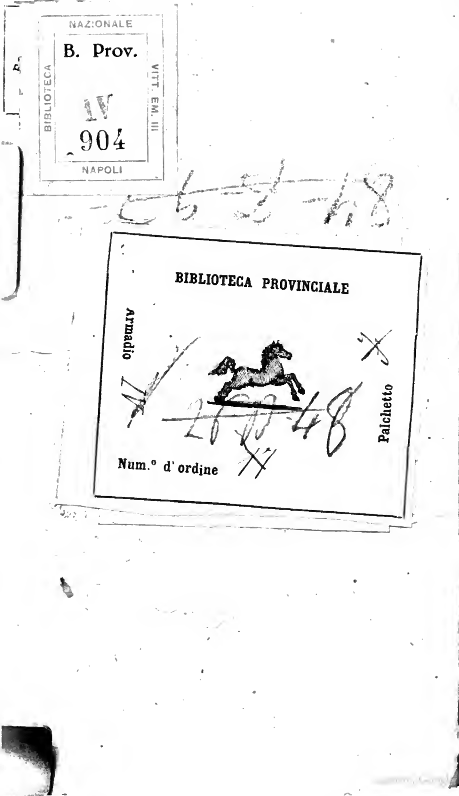






Geschichte

der

Mathematik

seit der Wiederherstellung der Wissenschaften bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts

von

Abraham Gotthelf Kästner.

Erster Band.

Arithmetik, Algebra, Elementargeometrie, Trigonometrie, Praktische Geometrie,

bis zum Ende des sechszehnten Jahrhunderts.

Göttingen,
bey Johann Georg Rosenbusch.
1796.

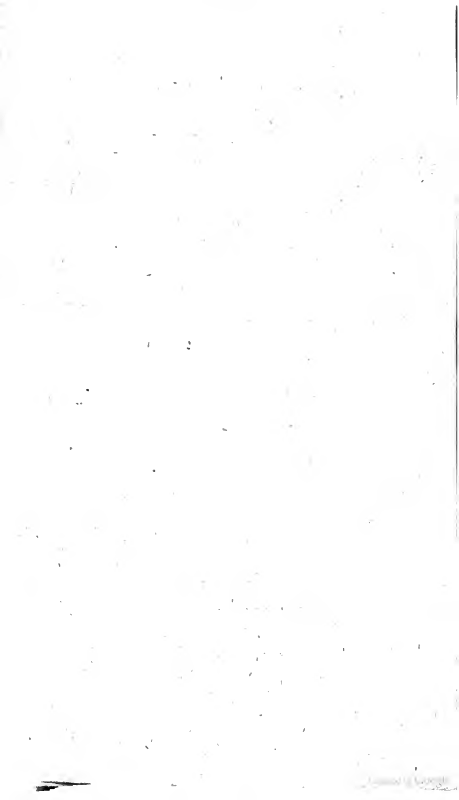
Geschichte
der
Künste und Wissenschaften
seit der Wiederherstellung derselben bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts.

Von
einer Gesellschaft gelehrter Männer
ausgearbeitet.

Siebente Abtheilung.
Geschichte der Mathematik
von
Abraham Gotthelf Kästner.

Erster Band.

Göttingen,
bey Johann Georg Rosenbusch.
1796.



Innhalt.

Einleitung.

Geschichte der Mathematik seit Wiederherstellung der Gelehrsamkeit.

Erster Zeitraum, bis zum Ende des sechszehnten Jahrhunderts.

Cubi=

Nachrichten von arithmetischen Büchern.

Algebraische Bücher.

eine

Scho-

Trigonometrische Bücher.

Ein:

Einleitung.

1. Was man unter Mathematik versteht? wie zahlreich und mannichfaltig die Wissenschaften sind, die man durch dieses Wort andeutet? was jede für Sätze enthält: Darüber verlangt wohl Niemand umständlichen Unterricht, der ihre Geschichte zu lesen vornimmt.

Wieviel von diesen Wissenschaften mich beschäfftigen sollen, darüber muß ich mich wohl erklären.

Es sind reine Mathematik, Anfangsgründe derselben und höhere; von der Angewandten, die mechanischen, optischen, und astronomischen Wissenschaften.

Ich beziehe mich wegen diesen Bestimmungen auf das, was sich bey meinen Anfangsgründen der Arithmetik und Geometrie als Vorerinnerung findet. Man wird eben daselbst sehen, warum ich von dieser, an sich so weitläuftigen Unternehmung, einige Wissenschaften ausschliesse, die Niemand als ein Mathematiker gehörig fassen kann, wenn man sie auch wegen vieler andern Kenntnisse, die sie erfodern, nicht aufs strengste zu den mathematischen rechnen wollte. Sie sind sogar vorzüglich praktische Mathematik genannt worden. Unter diesem, nicht ganz richtigen

Nahmen, lernt noch jetzo Mancher das Handwerksmäßige von ihnen, obgleich wahre Praktiker schwerlich den unter sich aufnehmen werden, der nur Risse copirt und ausmahlt.

Vortrag der Lehren selbst, gehört nicht in die Geschichte der Wissenschaft. Aber, in Erinnerung ist doch manchmahl ein Satz zu bringen, wenn das verständlich macht: wie er ist bestätiget, angewandt, erweitert worden. Was Quadratur des Kreises heißt, darf man dem Leser der Geschichte derselben wohl bestimmt angeben, denn viele, die sie erfunden zu haben glaubten, wußten es nicht recht.

2. Daß man die Schicksale jeder Wissenschaft besonders abhandelt, ist natürlich, oft aber sind mehrere Begebenheiten in einander verflochten. Logarithmen gehören in die Arithmetik. Neper erfand die seinigen als Hülfsmittel der Trigonometrie, und wiederum derjenigen Trigonometrie, die damahls allein in der Astronomie gebraucht ward.

3. Für uns sind die ältesten Lehrer der Mathematik, die Griechen: Was sie selbst von den Morgenländern gelernt haben, wissen wir nur aus ihren eignen Geständnissen, und wie weit ihre Lehrer für sich fortgegangen sind, das aufzuzeichnen, war ihnen nicht nöthig: vielmehr, hinderten sie wenigstens den Gedanken nicht, daß die Lehrer gegenseitig von ihnen könnten gelernt haben, und das, so früh, als Thales die Höhen der Pyramiden aus dem Schatten angab. Dahin Gehöriges findet man gesammelt beym Stanley Hist. Philosoph. (L. VIII.) p. VI.

4. Höhe der Pyramiden ist ein Loth von ihrer Spitze auf ihre Grundfläche, das fällt ins Innere der Pyramide, und desselben Schatten läßt sich nicht messen; nicht einmahl die Lage des Schattens sicher ange-

angeben, den es werfen würde, wenn es frey stünde, nicht von der Pyramide umgeben wäre, denn was vor der Pyramide jenseits der Sonne steht, wirft ja einen Schatten, an dessen Ende der Spitze Schatten kenntlich ist. Von ein paar Kanten der Pyramide kann man die Schatten messen, aber diese Kanten werden nicht allemahl in einer Seitenfläche seyn, und die Schatten nicht allemahl ein gleichschenklichtes Dreyeck machen. An solche Umstände ist in den Erzählungen nicht gedacht; so wie sie des Thales Verfahren beschreiben, kann es nicht viel Richtiges gegeben haben.

Die Stellung der Pyramiden nach den vier Hauptgegenden, die auch Niebuhr bey der grossen bestätiget, (Reisebeschr. 1 B. Kopenh. 1774.; 195 S.) zeigt doch, daß die Aegypter mit Schattenmessungen haben umzugehen gewusst, denn der kürzeste Schatten giebt am einfachsten die Mittagslinie. Und, wäre ich unter den Aegyptern gewesen, denen Thales dieses wies, so hätte ich mich damit getröstet: daß Pyramiden bauen doch noch etwas mehr ist, als ihre Höhen messen.

Des Thales Kunststück, ist, wo nicht mehrmahl vorgenommen, doch mehrmahl erzählt worden. Beym Plutarch soll stehen, daß Bias einer Pyramide Höhe so gemessen, und Psellus berichtet, Archimed habe so die Hohe einer Pyramide gefunden. De Geometria Compendium p. 29. In Xylanders Ausgabe: Pselli liber de quatuor mathematicis scientiis.

5. Die Besieger der Griechen haben von aller griechischen Gelehrsamkeit Mathematik am wenigsten geschäzt, sie nur, auf das gemeine Messen und Rechnen eingeschränkt.

Das berichtet Cicero im Anfange des 1 B. der Qu. Tusc. Er selbst kennt den wahren Werth dieser Wissenschaft, erinnert, daß die Epikurer ungereimte Meynungen über die Natur gehegt, weil sie nie diesen gelehrten Stand berührt hatten, (eine Erinnerung, die man unzähligemahl bey neuern Physikern zu wiederhohlen hat) weiß, daß die Geometer nicht überreden, sondern zwingen, und nie was unternehmen, das sie nicht durch anhaltende Arbeitsamkeit ausführen, findet den Archimed glückseeliger als den Dionysius, und rechnet sichs zur Ehre, Archimeds Grab den Syracusern wiederum entdeckt zu haben.

6. Julius Cäsar hatte Gefühl für Ergötzungen der Astronomie, und verfasste mit Beyhülfe eines Aegyptischen Sternkundigen, ein Gesetz, das die gesittete Nachwelt länger als anderthalbtausend Jahr allgemein beobachtet hat, und seitdem, nicht abgeschafft nur verbessert.

Seinen Nachfolger, und dessen Premierminister haben Dichter verewigt. Aus der Mathematik hat, so viel bekannt ist, die Baukunst seinen Schutz genossen. Freylich, nach dem Vitruv, der dem Kaiser sein Buch dankbar zueignete, soll der Architect, mit dem ganzen Umfange der damaligen Mathematik bekannt, selbst eine Art von Polyhistor seyn: Ich vermuthe aber, römische Baumeister werden diese Vorschriften, auch moralische, die er giebt, so wenig befolgt haben, als es neuerlich manche Deutsche thun, die freylich die Entschuldigung haben, daß ihnen Vitruvs und Perraults Sprache fremd ist, selbst Rivs altes Deutsch unverständlich seyn würde.

7. Einzelne Gelehrte gab es dann und wann unter den Römern, die mathematische Kenntnisse besassen. Cicero erwähnt des Posidonius Kunstwerk, das

die himmlischen Bewegungen darstellte; (de Nat. Deor. L. II.) Bey den Sammlern, Makrobius und Gellius findet man allerley Mathematisches. Von dem leztern bediene ich mich der Ausgabe: Auli Gellii noctes atticae ap. Jo. Tornaesium 1592... Die Jahrzahl, die sich unter der Zueignungsschrift zeigt, ist auf dem Titelblatte, unkänntlich gesezt...

In des XVI B. 18 C. werden als Theile der Geometrie genannt ὀπτικη, und κανονικη. Das erste Wort braucht für jemanden, der nur griechisch lesen kann, keine Erklärung. Von dem andern heißt es: κανονικη longitudines et altitudines vocum emetitur longior mensura vocis ῥυθμος dicitur, altior μελος. Est et alia species geometriae (oder nach einer wahrscheinlichern Lesart κανονικης) quae appellatur μετρικη, per quam Syllabarum longarum et brevium et mediocrium junctura et modus congruens cum principiis geometriae aurium mensura examinatur.

Daß Länge und Kürze der Syllben zur Geometrie gehört, hätte man wohl nicht erwartet. Allerdings lassen sich Verhältnisse dieser Längen, wie jede andre Verhältnisse durch Linien darstellen, wie auch bey den griechischen Schriftstellern von der Musik mit den Tönen geschieht: Aber sie lassen sich wohl immer durch kleine Zahlen ausdrücken, sind niemahls irrational, bedürfen also zu ihrer Bezeichnung nicht nothwendig Linien.

8. Auch rechnet Aristoteles eben das zur Arithmetik, was nach dem Gellius zur Geometrie gehört. Ich nehme Folgendes aus Aristotelis Organum gr. et lat. ex Jul. Pacii a Beriga recensione von And. Fröling herausgeg. Helmstädt 1682.

Der Kategorien 6 Cap. 51 S. angeführt. Ausg. giebt die Eintheilung der Grösse, die jetzo unter dem

Nahmen continua und discreta vorgetragen wurde. Die letztere (ποσον διωρισμενον) sagt er, sey: Zahl und Rede (ἀριθμος και λογος).

Offenbahr, fährt er fort, ist die Rede, Grösse, es versteht sich, Rede die mit der Stimme geschieht, denn man mißt kurze und lange Syllben. Aber die Theile (der Rede) berühren einander nicht in gemeinschaftlichen Gränzen, denn es ist keine gemeinschaftliche Gränze, in welcher die Syllben einander berühren, sondern jede ist von der andern abgesondert.

So weit Aristoteles. Er sieht auf die Natur der Rede, nicht auf willkührliche Bezeichnung der Quantität der Syllben. Indessen; was man in der Aussprache lang und kurz nennt, bezieht sich auf Zeit; Zeit wird als eine quantitas continua angesehn (Solche tiefsinnige Untersuchungen lassen sich unmöglich ganz deutsch sagen, freylich hatte Wolf so was versucht, aber spätere Philosophen spitzfindiger als Er, finden, daß es nicht angeht, und, weil sie nicht ganz Latein schreiben können, schreiben sie lateinische Wörter mit deutschen Buchstaben,) Da nun die Zeiträume, in denen einzelne Syllben oder Wörter ausgesprochen werden, nicht an einander hängen, sondern einzelne, von einander abgesondert sind, so ist Rede wohl eigentlich eine quantitas discreta, aus continuis zusammengesetzt. Etwas, wie kurze Striche mit Zwischenräumen, die ein Ganzes machen.

9. Das wäre ein Versuch, mit dem Aristoteles zu vergleichen, was Gellius hat.

Zugleich, die Dichter, die vor Mathematik fliehen, wie Frauenzimmer vor Maus oder Frosch, zu belehren, daß wenigstens scandiren was mathematisches ist.. freylich machen auch jetzo viel Dichter Verse, die sich nicht scandiren lassen.

Im

Im Register zu Voss. de sc. math. sah ich ohngefähr: Poëta arithmetices gnarus multo fit perspicacior. Ich war neugierig zu sehen, wie dieses vom Poeten als Poeten gelte, denn daß Rechnen überhaupt dem Menschen zu bessern Einsichten bildet, braucht nicht gesagt zu werden, und fand 7 Cap. 5 §. die Rechenkunst lehre den Poeten, wie vielmahl sich der Vers: Tot tibi sunt dotes virgo quot Sidera coelo versetzen lasse!

10. Schriftsteller, die besonders und eigentlich mathematische Wissenschaften gelehrt hätten, sind unter den Römern wenig bekannt. Die stolzen Weltbeherrscher schienen immerfort von der Mathematik zu denken, wie zu Ciceros Zeiten. Selbst die Bemühungen ihrer Griechischen Unterthanen wandten sie nicht an. Eine solche Bemerkung ist, soviel ich mich erinnere, bey Gelegenheit der sogenannten peutingerischen Tafel gemacht worden, wo sich kein Gebrauch von dem findet, was Ptolemäus für die mathematische Geographie geleistet hatte.

Als der Kaiser Sitz nach Constantinopel verlegt war, und ihre Macht in Italien abnahm, lebte unter dem gothischen Könige Theodorich, und ward auf seinen Befehl 524 hingerichtet Anicius Manlius Severinus Boethius, der als Theolog, Philosoph, Redner, Dichter, Mathematiker bekannt ist.

Heilbronner §. 307. erwähnt von ihm: De vnitate et vno libellus, et de Arithmetica libri II. von Erhard Ratdoldt zu Augssp. 1488. 4o. herausgeg. auch, cum commentario Girardi Rufi mysticam numeror. explicationem perstringente Par. 1521. fol. Auch: de Geometria libri II. die Nic. Judecus herausgeg. habe, und eine Uebersetzung des 1 B. Euklides. Das letzte ist zu wenig gesagt. Ich besitze bey einer

Ausgabe des Textus de Sphaera Jo. de Sacrobosco. Par. 1534. fol. Boethii Uebers. der ersten vier Bücher von der ich zu seiner Zeit reden werde.

Boethius ist, glaube ich, für die mittlern Zeiten der Lehrer der Mathematik gewesen. Viel, und was gründliches war von ihm nicht zu lernen.

Euklidens Geist unterhielt sich nicht so lange und so belehrend mit ihm, als die Philosophie, deren tröstenden Unterricht er aufzeichnete.

Etwas später hat Magnus Aurelius Cassiodorus, auch unter den gothischen Königen Theodorich und Alarich gelebt. Von ihm sind Schriften, die Berechnung des Osterfestes betreffend, vorhanden. Aurelii Cassiodori Senatoris Cos. que Romani de quatuor mathematicis disciplinis compendium. Adiectus est vetustus author ἀνώνυμος tamen, de architectura compendiosissime tractans quae Vitruuius et caeteri locupletius quidem ac diffusius tradidere, in quo et mathemata exerceas et rei Architectonices vsum paruo temporis dispendio discas Paris 1540. 40.

Die vier mathematischen Disciplinen sind, die vier, unter den sieben freyen Künsten, von denen die wenigsten Magister der freyen Künste etwas wissen, vermuthlich daher sich auch jetzo lieber Doctoren der Philosophie nennen, weil Philosophie sehr vielerley bedeuten kann, auch nach der Angabe mancher neuerer Philosophen ein Ding, das vor ihnen noch nicht gewesen ist.

Wie Cassiodor diese Disciplinen behandelt, wird man daraus urtheilen, daß die Arithmetik noch nicht volle drey Quartseiten einnimmt. Es sind blos Kunstwörter mit kurzen Erklärungen.

Das

Das Compendium der Baukunst beträgt 14 Quartblätter; Mehr als Cassiodors vier Compendien zusammen.

Beym blättern fiel mir das 28 Cap. in die Augen, de normae inuentione. Man soll zwey Liniale, jedes von zween Fuß mit einem Dritten verbinden, das pedes duos vncias decem hat, so werden sie ein rechtwinklichtes Dreyeck geben.

Der Vorschrift des Titels gemäß mathemata zu exerciren, berechnete ich den Winkel, welcher der längsten Seite gegenüber steht, und fand ihn 90 Gr. 11 M. 56 S.

Sollen die beyden Schenkel von 2 Fuß, genau einen rechten Winkel machen, so ist die Sehne = 2 F. 9,9411252 Zoll, dafür also in der Vorschrift 10 Zoll genommen sind.

Eine Probe, wie in selbigen Zeiten unrichtige Ausübung mit unvollkommner Theorie zusammen hing. Der Verfasser der Regel, suchte die Hypotenuse des rechtwinklichten Dreyecks, und nahm statt der Quadratwurzel aus 8; etwas, das ihm der Wahrheit nah genug schien, und doch den Winkel fast um 12 M. zu groß giebt.

Er verlangte zum rechten Winkel ein gleichschenklichtes Dreyeck. Sonst konnte er bey dem, mit den Seiten 3, 4, 5, bleiben, das zu dieser Absicht Vitruv empfiehlt IX B. 2 Cap.

11. Justinian der erste, auch wohl der Grosse genannt, hinterließ Europen nicht nur das Corpus Juris, auch Bekanntschaft und Gebrauch der Seidenraupen; Er war ein grosser Freund vom Bauen, bildenden Künsten, Maschinenwesen, und so, wenigstens Beförderer mathematischer Kenntnisse. (Joh. Pet. de Ludewig Vita Justiniani, Hal. 1731. p. 137.)

Unter ihm lebte Eutokius von Askalon aus Palästina, Commentator des Archimed und Apollonius. Halley am Ende s. Vorrede zu: Apollonii Pergaei Conicorum Libri Octo; Oxon. 1710. zeigt dieses daraus, weil E. seine Erläuterungen über den Apollonius, dem Anthemio Tralliano zugeeignet hat, und die über den Archimed, dem Isidoro Milesio Mechanico, seinem Lehrer. Beyde waren nach des Prokopius Berichte, berühmte Baumeister, und führten auf Justinians Verordnung den Tempel der H. Sophia, seit 530 auf.

Ein jetziger Commentator über irgend ein Buch von der hohern Geometrie, würde nicht leicht ein Paar sogenannte praktische Baumeister, als Lehrer verehren, und ihnen mit seiner Arbeit etwas Verständliches überreichen.

12. Von diesem Eutokius hat Vossius einen sonderbaren Ausdruck: de Sc. Math. cap. 54. §. 20. 331 S. der Ausg. Amst. 1650. Theone et Pappo esse recentiorem inde cognoscimus, quod ab vtroque celebretur. Sinn liesse sich in diese Stelle bringen, wenn man: non, zwischen Pappo und esse setzte, aber, dieser Sinn wäre Unwahrheit. Theon und Pappus, haben den Eutokius nicht erwähnt, sondern er führt sie an, beyde zusammen, über den dritten Lehrsatz von Archimeds Kreisrechnung. Er nennt sie unter mehrern, welche gelehrt haben, eine Quadratwurzel bey nah' anzugeben, und dadurch ihm die Mühe erspart, solches da vorzutragen.

13. Die Araber, welche Mohammeds Lehre mit dem Schwerdte ausbreiteten, erscheinen anfangs als Unkundige, selbst Feinde aller Kenntnisse, die der Koran nicht enthielt. Bekannt ist, was von der Büchersammlung zu Alexandrien erzählt wird, sie sey

640.,

640., Omars Befehle gemäß, zu Heizung der Bäder verbraucht worden. Gegründete Einwendungen gegen diesen Bericht, finden sich bey Karl Reinhard: über die jüngsten Schicksale der alexandrinischen Bibliothek, Gött. 1792. Wenigstens war ein grosser Theil der nachfolgenden Beherrscher der Gläubigen anders gesinnt. Von Abdalla Almamun, der 814. von Bagdad aus das babylonische Reich beherrschte, wird erzählt (Weidler hist. Astr. c. 8. §. 3.): Unter den Friedensbedingungen, die er dem Griechischen Kaiser Michael III. vorgeschrieben, sey auch gewesen, daß er aus dem Griechischen Reiche dürfe philosophische Bücher sammlen und übersetzen lassen. Das erinnert mich an den römischen General, der einem Schiffer Meisterstücke griechischer Bildhauer nach Rom zu führen übertrug, mit der Ankündigung: Wenn du sie nicht gut lieferst, mußt du andre schaffen! Der Römer wollte nur plündern, und der Araber lernen.

14. Die Mohammedaner, die einen grossen Theil von Spanien eroberten, brachten ihre Wissenschaften mit dahin.

Und, was sie selbst zuerst von den Griechen gelernt hatten, lernte nun von ihnen das christliche Europa, in welchem, Jahrhunderte durch, die Gelehrsamkeit nach und nach verfallen war.

Die Stellung meiner Sätze zeigt, daß ich muthmaße, es habe von Mohammedanern in Spanien gelernt. Sie waren Nachbarn, mit ihnen gab es natürlich immer viel Verkehr in Frieden und Unfrieden, so ward ihre Sprache bekannt. Dazu konnte selbst ihre Macht was beytragen, die Provinzen unter ihnen wurden ohne Zweifel besser regiert, als das von Mohren gereinigte Spanien, unter den Nachkommen des ersten spanischen oder fünften deutschen Karls. Auch sind

sind noch eine Menge ihrer Gelehrten bekannt, die in Spanien gelebt haben.

15. Vielleicht beantwortet das zum Theil die Frage: Warum brauchten die christlichen Aerzte, Philosophen und Mathematiker, Uebersetzungen griechischer Schriftsteller aus dem Arabischen? Italiäner und Griechen waren ja nur durch Wasser abgesondert, das gewiß des Handels wegen sehr beschifft ward. Auch ward in Italien griechisch geredet. Und doch war das Griechische den italiänischen Gelehrten sehr unbekannt, wie ein berühmtes Sprüchlein der Juristen zeigt, wenn sie in den Büchern des justinianischen Rechts auf eine griechische Stelle kamen: Graeca sunt, non leguntur.

Ich habe einmahl deßwegen an die Trennung der griechischen und lateinischen Kirche gedacht, die so viel politische unglückliche Folgen hatte: Aber Mohammedaner und Christen waren doch noch viel weiter getrennt.

Allerdings ward der römische Bischof, als Oberhaupt von den Griechen erkannt, die sich mit den Schätzen ihrer Gelehrsamkeit vor der türkischen Herrschaft retteten.

Ob meine Frage schon ist erwähnt und beantwortet worden weiß ich nicht.

16. In der Mathematik, besonders in der Astronomie, hat man noch immer Wörter arabischen Ursprungs, durch europäische Aussprache und Schreibart verderbt. Sie zu berichtigen, überhaupt den Gang der Wissenschaften, von den Griechen zu den Arabern, und von diesen wiederum zu den Europäern, vollständiger als bisher geschehen ist, darzustellen, erfoderte Verbindung von mathematischer Einsicht und Kenntniß der Sprache. Diese Verbindung fand sich in neuern

ern Zeiten bey wenigen Gelehrten. Die mir jeßt so gleich einfallen, sind: Schickhart, Golius, Bernard, und den man vielleicht hier nicht erwarten würde, Halley.

Und die Verbindung auf erwähnte Art zu brauchen, wäre nicht nur Musse von andern Geschäften nöthig, sondern auch Zugang zu noch ungedruckten arabischen Werken, von denen einigen wir kaum die Titel gehörig angegeben, in Bibliothekverzeichnissen lesen.

17. Sicherer und umständlicher weiß man, was gethan ist, seitdem wiederum von den Griechen selbst gelernt ward. Von der Zeit an, unterhält, und belehrt die Geschichte der Wissenschaften am meisten. Was wir von ihr höheres Alterthum nennen, da es eigentlich frühere Jugend ist, hat, wie die übrige Geschichte der Menschen, ihr Unbekanntes, Fabelhaftes, auch Heroisches, das zum Theil bey Erzählern, die es anstaunten, ohne es zu verstehn, dem Fabelhaften genährt wird.

18. Geschichte einer Wissenschaft, ist meines Erachtens: Wie ihre Lehren sind entdeckt, bekannt gemacht, bestimmt, berichtiget, dargethan, erläutert, angewandt worden. Das Alles lernt man nur nach und nach bey fortgeseßtem Fleisse in ihr.

Daraus erhellt, was ich vom Verfasser einer solchen Geschichte fodere. Ihrem Leser das anmuthen, hiesse: niemand könne sie lesen, der sie nicht auch verfassen könnte. Aber, in jedem Theile der Gelehrsamkeit, kann man auch das weniger Bekannte, selbst Schwere dem blossen Liebhaber doch verständlich machen, oft, zu Beurtheilung nach seiner natürlichen Vernunft darstellen, wenn man es gehorig durchdacht hat.

19.

19. Mathematiker haben historische Nachrichten immer bey ihren Sätzen mitgetheilt, oder, wenn sich das ohne Unterbrechung nicht thun liesse, besonders gegeben. Dergleichen finden sich in des Proklus Erklärung von Euklides erstem Buche: Archimed erwähnt in den Zueigungsschriften seiner Bücher Manches, was ihren Gegenstand betreffend von andern ist gethan worden, eben weil Er selbst mehr leistete; Was Pappus, von dem Inhalte analytischer, zum Theil verlohrner Schriften aufgezeichnet hat, ist uns wichtiger, als vieles seiner eignen geometrischen Untersuchungen, denn die wissen wir jezo selbst, auch wohl bequemer anzustellen.

20. Was ein Gelehrter von seinen Vorgängern kann gelernt haben, und was die Späteren ihm verdanken können, ... ich sage: kann und können, denn man lernt nicht Alles von denen, die es vor uns gewußt haben, Pereant qui ante nos nostra dixerunt, ist ein bekannter Fluch eines der Scaliger ...., das wird durch die Zeit bestimmt, in welcher er gelebt hat. Ist er als Gelehrter merkwürdig, so erfährt man auch gern was von seinen übrigen Schicksalen, gesezt, daß sie mit seinen gelehrten Bemühungen nicht in Verbindung stünden, wie doch oft statt findet. Beyspiel eines Künstlers, der auch zu den Mathematikern gehört: Viel zu arbeiten ward Albrecht Dürer von seiner geizigen Frau angehalten, und vermuthlich dadurch sein Leben verkürzt. Man s. Doppelmayer v. nürnbergischen Mathematicis und Künstlern 189 S. Anm. ec.

Wer es für ein Spielwerk hält, der wird mir doch das Spielwerk gönnen, daß ich von Mathematikern auch andre Schriften gern ansehe, wäre es auch nur

zu

zu vergleichen, wie unterschieden sie sich darinn, und in ihren mathematischen zeigen.

Von dem Bischofe Wilkins, dessen beyde astronomische Schriften, Doppelmayer unter den Titel: der vertheidigte Copernicus geliefert hat, ist auch ein sehr methodischer und gründlicher Discourse concerning the Gift of Prayer Lond. 1678 vorhanden.

Von Georg Samuel Dörfel, gegen einen Jesuiten: der ärgste Seelengift des trostlosen Pabstthums Im J. 1683. ein Buch, das damahls ohne Zweifel dem Amte des Verfassers gemäßer geachtet wurde, als Kometenbeobachtungen, mir aber nur ansehenswerth war, weil es von dem deutschen Erfinder der parabolischen Kometenbahnen herrührt.

21. Bücher, in denen eine Wissenschaft nach ihrem Zustande zu der Zeit, als das Buch erschien, richtig, und mit einiger Vollständigkeit dargestellt ist, verdienen einen historischen Auszug. Wie die Wissenschaft nach und nach gewachsen ist, erkennt man aus einzelnen Schriften, welche neue Entdeckungen zuerst vortragen. Das sehe ich als Quellen der gelehrten Geschichte an, aus ihnen zu schopfen, und Nachricht von ihnen zu geben, ist der Vortrag der Geschichte, den ich für gut halte, ohne damit zu sagen, daß es der einzige gute ist. Nur das glaube ich, gehört zu jedem Guten: Wahrheit, mit dem was sie darthut, oder, wenn man so was nicht leisten kann, Anzeige und Würdigung der Unsicherheit: Und dann; Stellung der Begebenheiten, daß man sie merken kann, der Verstand kömmt hie oft dem Gedächtnisse zu Hülfe.

22. Wie bey den Gelehrten selbst, so auch bey ihren Büchern, dienen Nachrichten, die nicht aufs strengste den eigentlichen Gegenstand des Buchs betreffen, meines Erachtens zur Abwechslung und Erhoh-

hohlung, z. E. äußerliche Gestalt eines Buches, Seltenheit; Wenn es, wie die Gelehrten reden, unter die incunabula typographiae gehört, ... oder auch die Druckerkunst schon am Laufzäumchen wankte, Begebenheiten mit dem Buche, u. d. gl.

Fände jemand so was hier außer seinem Orte, weil er schlechterdings nichts als Geschichte der Mathematik lesen wollte, so würde er mich an etwas erinnern, das in meinem Auditorio vorfiel. Damit diejenigen, die sich nach und nach, vor Anfange des Lehrens versamnlen, nicht Langeweile haben, pflege ich Bücher hinzulegen, natürlich nicht allemahl mathematische. Einer nahm ein solches Buch in die Hand, und sein Nachbar tadelte ihn: Was machen Sie mit dem Buche? das gehört ja nicht hieher!

So strenge habe ich nie auf das dic cur hic gesehen, wenn nur die Hauptsache nicht versäumt wird.

Auch braucht mauchmahl jemand solche Nebendinge, dem die Hauptsache weniger wichtig ist. Der Geschichtschreiber einer gelehrten Anstalt, fügte wegen der ihr gemachten Schenkungen die Urkunden bey, ließ aber die Unterschriften der Zeugen weg. Er wußte .. hatte es nur damahls nicht bedacht, daß für manche, zumahl genealogische Untersuchung bey einer Urkunde Nahmen der Zeugen lehrreich sind, wo man sich nicht darum bekümmert, wieviel mansos das Kloster geschenkt bekam.

23. Vollständigkeit, läßt sich allgemeinem Bekenntnisse gemäß, in litterarischen Bemühungen nie erreichen. Man bestrebt sich, ihr nahe zu kommen. In meinen eigentlichen Lehrbüchern, und weitern Ausführungen derselben, habe ich viel Nachrichten beygebracht, für die ich immer noch Zusätze anmerke.

Eigent-

Eigentlich habe ich solche Nachrichten, bey meiner Beschäftigung mit der Wissenschaft, oder bey anderm Lesen zur Unterhaltung, gefunden, nicht als blosse historische Nachrichten aufgesucht. Wem das letzte nothwendige Pflicht des Geschichtschreibers ist, dem überlasse ich den Vorrath, der sich mir dargeboten hat, zur Ergänzung.

In der Mathematik kann man Vieles durch eignes Nachdenken finden; Ob man es zuerst fand, ob man es leichter, vollkommner fand als Andre vor uns, das lernt man aus Büchern, die freylich auch Anlaß geben können, aus dem was sie lehren, was Neues herzuleiten.

Indessen, für wen Beschäftigung des Verstandes, das lebhafteste Vergnügen ist, der kennt auch gern die Geister, die mit ihm diese Leidenschaft gemein hatten; Sie sind eine Gesellschaft für ihn, allemahl angenehm, und meist lehrreich.

Auch ist der Gedanke ergötzend, einst, neben ihnen, von spätern Freunden der Wissenschaft genannt zu werden.

24. Werke, die den Titel der Gelehrtengeschichte führen, Bücherverzeichnisse, Lebensläufe, u. d. gl. brauche ich als Hülfsmittel, die eigentlichen Quellen aufzusuchen; Nur, wenn ich zu den letztern keinen Zugang habe, lasse ich sie für das, was ich aus ihnen anführe, die Gewähr leisten.

So schlage ich das jöcherische Gelehrtenlexicon v. 1751. nach, wenn ich von einem Manne sonst keine Nachricht weiß. Schon oft habe ich es wegen Mathematiker vergebens nachgeschlagen oder besonders von den Schriften, die Erzählung unrichtig und unbefriedigend gefunden. Außer der Nachsicht, die ein Werk von solchem Umfange mit Rechte fodert, muß

sich auch der Mathematiker bescheiden, daß unter allen Literaturen, die seinige den Literatoren am wenigsten bekannt ist.

25. Lesen, war, seit dem ich lesen konnte, mein liebster Zeitvertreib, und oft gab mein Vater dem Knaben einen Verweis, den glaube ich der meisten Gelehrten Söhne, die nicht mehr Knaben sind, ihren Vätern ersparen: daß ich zu viel las, und zu wenig redete. Sonst, gefiel es ihm und meiner Mutter Bruder Dr. Pommer ... beyden doch nur praktischen Juristen .... sehr wohl, daß mich Alles reitzte, was Gelehrsamkeit hieß, und sie thaten, was in ihrem Vermögen stand, zu Befriedigung dieser meiner Leidenschaft. Die mannichfaltigen menschlichen Kenntnisse haben so viel Einfluß in einander, daß es bey jeder, die man zu seiner Hauptbeschäfftigung macht, gut ist, von vielen andern etwas zu wissen.

26. Dazu dient, Historia litteraria, auch wenn sie nicht immer so ist behandelt worden, wie etwa ihr wahrer Kenner fodert. Auch schon, Nahmen und Lebensläufe der Gelehrten, wie natürlich nach den vier Facultäten abgetheilt, und, wenigstens die Theologen, nach den Religionen, Titel und Schicksale ihrer Bücher, Antiquitäten, z. E. daß; Es mag schon beynahe vor 200 Jahren geschehen seyn, manchmahl Gelehrte sich durch übermässiges Studiren ihr Leben verkürzt haben! u. d. gl. so viel darunter auch Spielwerke seyn mögen, erinnern doch den Jüngling, der selbst einmahl Gelehrter heissen will, wie viel Beschäfftigungen des menschlichen Verstandes es giebt, von denen die nachgeschriebenen Hefte seiner Brodtcollegien nichts melden.

Auch wegen seines eigentlichen Gegenstandes, würde ihn oft, nur Benennung dessen, was darinnen

schon

schon gethan ist, erinnern, wie viel dazu gehört, was Ungethanes zu thun:

Was den Alten schwer gewesen
Nennt Hevristes Kinderspiel,
Hätt' er etwas mehr gelesen
So erfänd' er nicht soviel,

habe ich in den Belustigungen 1745. drucken lassen. Ich dachte nicht, eine Zeit zu erleben, in der es viel mehr, und viel unbelesenere Hevristen giebt, als ich mir nach damahliger Erfahrung vorstellte. So würden angehende Schriftsteller sich am besten durch Bekanntschaft mit ihren Vorgängern zeigen.

Diesen Rath ertheilte jungen Gelehrten, die etwa akademische öffentliche Proben ablegen wollten, oft der vormalige Professor der Beredsamkeit in Leipzig Kapp, dessen Lieblingsbeschäfftigung Historia litteraria war, ich empfohl mich ihm auch dadurch, daß ich daran Gefallen fand.

27. Ein Buch, soviel ich weiß, das erste dieser Art das ich gelesen habe, dankbar zu erwähnen, halte ich mich desto eher berechtiget, weil es jetzo fast vergessen seyn mag, Jac. Friedrich Reimmanns Versuch einer Einleitung in die Historiam litterariam der Deutschen; 6 Bände, I Theil; I u. II Theil (enthält des I Theils zweytes Buch;) dritter und letzter Theil, in vier Hauptstücke zerlegt, ich verschweige noch andre litterarische Schriften, eben dieses Verfassers. Sie sind zu Halle um 1709. und f. J. erschienen. Er starb als Superintendent zu Hildesheim 1743. Die Geschichte der Mathematik, findet sich in des dritten und letzten Theils andern Hauptstücke. Er bekennt, daß er die Wissenschaft selbst nicht verstehe, hat sich aber guter Bücher bedient, und Urtheile, immer, Richtern nachgeschrieben, die man nicht ganz

verwerfen kann. Ein Paar Jahre nach dem siebenjährigen Kriege, las ich in einem Wochenblatte die Anfrage: Wer der Prinz Ruprecht gewesen sey, der wegen allerley mechanischen und chemischen Erfindungen gerühmt wird? Die hätte ich nun schon um 1734. beantworten können, aus angeführtem Hauptstücke qu. 206. Sogar wußte ich aus meinen Knabenjahren, daß eine gewisse Composition, von ihm Prinzmetall hiesse. Ein Paar Jahre nach dem dreyssigjährigen Kriege, mögen seine mechanischen Geschicklichkeiten noch in Deutschland wenig bekannt gewesen seyn; Er war jüngerer Sohn des verunglückten pfälzischen Königs von Böhmen. Daß Reimmann durchgängig zu zeigen sucht, wie viel Verdienste die Deutschen um alle Theile der Gelehrsamkeit haben, sollte ihn uns doch immer noch werth machen. Er rechnet auch die Niederländer zu den Deutschen.

28. Ich nenne noch einige vorerwähnter nachweisender Hülfsmittel, ohne vollständige Aufzählung derselben zu versprechen.

Josephi Blancani Bononiensis e S. I. Mathematicar. in Gymnasio Patav. Prof. De natura mathematicar. sc. tractatio, atque clarorum mathematicorum chronologia, bey seinem Buche Aristotelis loca mathematica Bonon. 1615. 40.

Gerardi Jo. Vossii de uniuersae mathesios natura et constitutione liber, cui subiungitur chronologia mathematicorum. Amstelod. 1650. 40.

Italiänische, französische, deutsche Bücher finde ich beym Vossius selten erwähnt. Auch berichtet er nur: der Mann hat davon und davon geschrieben, die Titel der Bücher giebt er nicht immer bestimmt genug an. Im Register muß man die Gelehrten nach ihren Vornahmen aufsuchen. Jetzo liesse sich so was

nicht

nicht thun, da die Schriftsteller ihre Vornahmen gar nicht angeben, oder höchstens nur die Anfangsbuchstaben.

Eigentlich ist Vossius Werk so was; wie wenn man einem Dilettanten, der obenhin Einiges von Mathematik und ihrer Geschichte wissen wollte, aus dem Gedächtnisse erzählte.

Man muß dabey bedenken, daß Mathematik gar nicht Vossius Hauptbeschäfftigung war, obgleich das, was er von ihr wußte, soviel Philologen beschämt.

Auch steht auf dem Titelblatte seines Buches ein Spruch, der ihn rechtfertiget, wenn er auf Untersuchen und Nachforschen nicht sehr viel Zeit verwandt hat: Diutius si immorer, vereor, ne videar immori velle.

Welches Ich freylich auch bey meiner jetzigen Unternehmung bedenken möchte.

Bey Claudii Francisci Milliet De Chales, Camberiensis, e S. I. Cursus seu mundus mathematicus; editio altera studio Amati Varcin, ej. soc. Lugduni 1690. 4 Tomi fol. Am Anfange des I Theils, Tractatus Prooemialis, de progressu matheseos et illustribus mathematicis.

Beym vierten Theile von Christian Wolfs Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften, desselben kurzer Unterricht von den vornehmsten mathematischen Schriften.

Und ausführlicher: De praecipuis Scriptis mathematicis breuis commentatio, in seiner Elementor. Matheseos vniuersae Tom. V.

Wolf giebt fast immer die Titel gehörig an, der Philosoph beobachtet diese Pflicht des Litterators genauer, als der Litterator von Profession Vossius.

Historia Matheseos vniuersae a mundo condito ad seculum P.C.N. XVI. . . atque historia arithmetices ad nostra tempora, autore Jo. Christoph. Heilbronner Lips. 1742.

Die Epoche dieser Geschichte erinnert mich, daß auch von Reimmann, eine Historia Litteraria antediluviana vorhanden ist.

Heilbronners Buch durchgehends Compilation, meist Büchertitel, doch immer noch zu brauchen, da gewöhnlich die Quellen angezeigt sind. Aus Verzeichnissen berühmter Bibliotheken sind die mathematischen Manuscripte angeführt. Und astronomische Observationen, mit denen man nicht weiß, was da zu machen ist. Hausen erzählte mir: der Buchhändler habe sein Urtheil über das Manuscript verlangt, und Er habe geantwortet: Es würden viel Bücher verkauft.

Versuch einer mathematischen Historie; Erster Theil, darinn eine Abhandlung vom Nutzen der Mathematik überhaupt, und die Historie der Rechenkunst enthalten sind, von Joh. Christoph Heilbronner Theol. et Mathem. stud. Frf. und Leipz. 1739.

Das kenne ich nur aus Scheibels Einleit. zur math. Bücherkenntniß I St. neue Auflage 58 S. Selbst besitze ich: Gründliche Abhandlung von dem Nutzen der Mathematik und der Rechenkunst überhaupt, Frf. und Leipz. 1753. meist Historie der Arithmetik, d. i. Titel arithmetischer Bücher; 204 Seiten, die Scheibel auch bey jenem zählt. In dem meinigen zeigt sich Heilbronners Art und Kunst. Ich urtheile also, es ist das von Sch. Angeführte, nur mit einem andern Titelblatte, des Sammlers Nahmen weggelassen.

Heilbronner gab zu Leipzig Unterricht im Feldmessen und verwandten Arbeiten. Er besaß aber mehrere

rere mathematische Kenntnisse, und eine nicht unbeträchtliche Bibliothek, aus der ich, als sie nach seinem Tode 1745. verauctionirt ward, Bücher bekommen habe, die beym Feldmesser nicht gesucht würden, z. E. Keplers Tab. Rudolphin.

Juvenel de Carlencas, Versuch einer Geschichte der schönen und a. Wissenschaften, wie auch der freyen, und einiger mechanischen Künste, a. d. Franz. übers. mit einer Vorrede auch einigen Verbesserungen und Zusätzen Hr. Joh. Erh. Kappens Prof. zu Leipzig. L. I Th. 1749. II Th. 1752. 8o.

In des I Th. zweyten Abschnitte handeln V-XXIII. von physischen und mathematischen Wissenschaften. Juvenels Werk ist sehr unvollständig, seicht, voll Unrichtigkeiten. Die Uebersetzung hat sehr viel Zusätze und Verbesserungen. Bey den angezeigten Capiteln sind welche von mir, ohne meinen Nahmen, das wird auch in der Vorrede erwähnt.

Histoire des Mathematiques, dans laquelle on rend compte de leur progrés, depuis leur origine jusqu'à nos jours où l'on expose le tableau et le developpement des principales decouvertes, les contestations qu'elles ont fait naitre, et les principaux traits de la vie des Mathematiciens les plus célébres. Par M. Montucla, de l'Ac. R. des Sc. et B. L. de Prusse. Par. 1758. 2 Quartbände.

Der III B., welcher das jetzige Jahrhundert betreffen soll, ist noch nicht erschienen.

Hr. v. Zach, 12 Anm. zu seiner Uebersetzung von la Lande Lobrede auf Bailly (Gotha 1795.) 41 S. meldet, M. liefere (1795.) in Paris eine ganz neue stark umgearbeitete Ausgabe und Fortsetzung seiner H. d. M. Montucla stand auch 1795. auf dem Verzeich-

nisse der Gelehrten, die Belohnungen vom Nationalconvente erhalten sollten.

Hr. Berghaus in Cleve hat lange an einer Uebersetzung des M. gearbeitet, wie ich aus seinen Briefen weiß. Es ist auch unlängst in Zeitungen eine Uebersetzung angekündigt worden, deren Verfertiger nicht genannt ward.

Man kann aus M. Werke Vieles angenehm lernen. In Absicht auf litterarische Genauigkeit möchte Manches zu ergänzen und zu berichtigen seyn. Eigne Gedanken über die Gegenstände der Wissenschaft sind in der Geschichte Nebenwerk, also ist es verzeihlich, wenn die seinigen der Art bisweilen Verbesserung gestatten, wovon ich in meiner Geometrischen Abhandlungen II Samml. 23 Abh. 59 §. eine Probe gegeben habe, welche des Dinostratus Quadratrix betrifft.

Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniß (von Joh. Ephraim Scheibel, Prof. d. Math. und Phys. an beyden Gymnasiis zu Breslau). Ist in einzelnen Stücken erschienen, die erste sechs, als erster Band, von neuem Bresl. 1781. Sehr lehrreiche Nachrichten von viel mathematischen Büchern mit richtigen Urtheilen. Im angeführten Bande der Innhalt von Montuclas Geschichte ausführlich angezeigt.

29. Philosophen . . . und immer die vorzüglichsten unter ihnen . . . sind auch als Mathematiker bekannt: So findet sich Manches zur Geschichte der Mathematik gehöriges, bey den Geschichtschreibern der Philosophie, die ich nicht besonders nenne.

30.

30. Bey einzelnen Theilen der Mathematik, will ich diejenigen erwähnen, die sich mit derselben Geschichte besonders beschäfftigt haben.

31. Eigentlich suche ich die Geschichte der Wissenschaft, in den Büchern auf, welche die Wissenschaft selbst vortragen. Zu dieser Absicht ist nicht genug, die Bücher zu durchblättern, man muß sie studiren, oder schon studirt haben. Durch Zufall wird man oft in einem Buche, das man zu kennen glaubt, auf etwas noch Unbemerktes geleitet, zumahl, wenn dieses Unbemerkte sich unter Sätzen verlohr, die man, als bekannte, einzeln durchzugehen nicht werth hielt.

Am bequemsten dient hier freylich, was man beständig in seiner Gewalt hat. Auch gestehe ich, vielleicht als Eigensinn, daß ich Bücher, von denen ich dieses nicht sagen kann, mit weniger Vergnügen brauche.

Indessen hat mich die Art, wie ich meinen Vorrath genutzt habe, in den Stand gesetzt, auch in den Schätzen der hiesigen Kön. Bibliothek, geschwinder zu finden, was zu meiner Absicht dient.

Ich halte für Pflicht, dieses zu erwähnen, da Manche das nicht thun, die oft ganz allein von dieser Anstalt zehren, und was sie da genossen haben, wiederum von sich geben, die Bücher, welche Ihnen höhere Freygebigkeit verstattet, brauchen, nicht daraus zu lernen, sondern daraus abzuschreiben.

Freylich sind jetzo öffentliche Bibliotheken desto nothwendiger, je ungewöhnlicher .. nicht grosse nur ... zulängliche Privatbibliotheken werden. Daß sich

dergleichen doch sonst fanden, auch bey Gelehrten, die weniger Besoldungen und Vermögen hatten, als viele der heutigen Gelehrten, mag wohl mit daher rühren, daß die heutigen Gelehrten soviel ungelehrte Bedürfnisse haben.

32. Die Wiederhersteller der Gelehrsamkeit, lernten eigentlich wiederum von den Griechen und Römern, was in den mittlern Zeiten vergessen, oder durch unrichtige Auslegung verstellt war. Erfinder wollten sie nicht seyn. Daher hat man auch in der Mathematik, bis zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts, meistens nur: Bekanntmachung, Erläuterung, Anwendung dessen, was die Alten geleistet hatten. Seltene Ausnahmen... Jedem fallen wohl Copernicus und Tycho de Brahe ein .... gestatten: meistens zu sagen.

Seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts, wuchsen diese Wissenschaften durch neue Entdeckungen. Ich setze also dem ersten Zeitraume ihrer Geschichte das Ende des sechszehnten Jahrhunderts zur Gränze, mit Vorbehalt, solche dann zu überschreiten, wenn es der Zusammenhang erfodert.

33. Der Gang einer Wissenschaft überhaupt, läßt sich erzählend darstellen. Beweise der Erzählung selbst, einzelne Schritte des Ganges, erfodern, daß man die Arbeiten umständlicher beschreibt, die auf die Wissenschaft sind gewandt worden. So gebe ich Auszüge aus Büchern, meine Erzählung zu beweisen und zu ergänzen.

34. Bücher von einerley Wissenschaften, wenigstens von genau verwandten stehen natürlich beysammen.

men. Ihre Ordnung ist übrigens wohl nach der Zeit ihrer Erscheinung. Das habe ich nicht allemahl beobachten können, wenn ich die erste Ausgabe eines Buchs nicht in Händen hatte. Billig wäre es, bey wiederholter Ausgabe allemahl die Zeit der ersten anzugeben, selbst der folgenden, wenn in ihnen Veränderungen gemacht sind.

35. Mein Auszug aus einem Buche, richtet sich nach der Menge des Merkwürdigen, das ich in ihm finde. Was der ältere Plinius gesagt hat: Kein Buch sey so schlecht, daraus man nicht was lernen könne, wird mich rechtfertigen, wenn ich kurz auch Bücher erwähne, die, zumahl jetzo, unwichtig sind. Sie nutzten doch zu ihrer Zeit. Beym Homer und Maro, liest man so Verse aus Nahmen von Helden zusammengesetzt ... die da auch umkamen.

Aeltere Bücher verdienen oft auch nur als Seltenheiten und Denkmahle eine Beschreibung, wenn man auch aus ihnen jetzo nicht viel lernt. Von neuern kann man wohl kürzer berichten.

36. Abtheilungen müssen in jedem Buche seyn. Daß ich kleinere als Paragraphen gezählt habe, hängt mir noch aus den Zeiten an, da man diese Zählung stärker brauchte, freylich, wie mit Allem geschieht das seinen guten Gebrauch hat, oft misbrauchte. Sie ist aus der Mode gekommen, und so habe ich in mehr als einem Buche gesehen, daß, bey einer Stelle, die sich auf was Vorhergehendes bezog, die Pagina allegirt ward.

Vor mehr Jahren las ich bey einem, ich weiß nicht ob Franzosen, oder französisch gebildetem Deut-

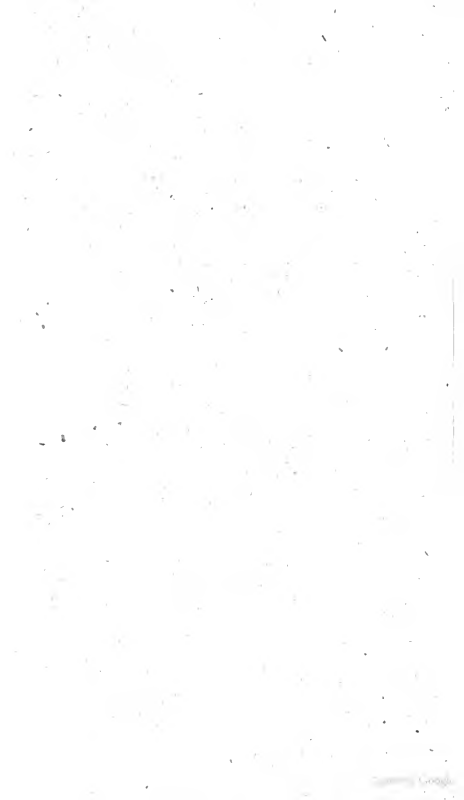
schen, über die gezählte Paragraphen den Spott: numerotés comme les chiens de chasse.

Damahls numerotirten doch die Franzosen auch noch Heinriche und Ludewige. Freylich, seit Dem, qui delicta maiorum immeritus luebat, läßt sich die Zahl der Despoten, unter denen die Nation sich frey dünkte, nicht anders angeben, als die Zahl Derer, den sie so ähnlich sind, die Säue mit Freyheit und Gleichheit begeistert, ins Meer stürzten.

Geschich-

Geschichte der Mathematik seit Wiederherstellung der Gelehrsamkeit.

Erster Zeitraum;
bis zum Ende des sechszehnten Jahrhunderts.



I. Geschichte der Rechenkunst und Algebra bis zum Ende des sechszehnten Jahrhunderts.

Von der Einführung der Zifern, in den Abendländern.

1. Jede der ersten zehn Zahlen mit einem Nahmen belegen, der von keinem der andern Nahmen abgeleitet ist, den man einzeln merken muß, warum vier die Zahl bedeutet, die zwischen drey und fünf fällt, keine weitere Rechenschaft geben, als den Gebrauch; der Zahlen über Zehn, ihre Nahmen so bilden, daß die Bildung zeigt, wie die grössere Zahl aus den kleinern entsteht, nur für grosse Zusammensetzungen, Hundert, Tausend, ganz neue Wörter machen: Das heißt: nach Zehnen zählen, und das ist bey den Völkern gewöhnlich gewesen, von denen wir gelernt haben.

2. Aber jede der ersten neun Zahlen mit einem Schriftzuge anzeigen, welche immer diese Menge von Einheiten bedeutet, und nun, ob diese Einheiten, jede nur Eins, oder Zehn, oder Hundert u. s. w. beträgt, durch die Stelle des Zuges angeben, das heißt: Zifern brauchen, und das findet man bey unsern Lehrern, den Griechen und Römern, nicht.

3. Archimed hatte Veranlassung, grosse Zahlen zu behandeln. Er nahm eine Kugel an, so groß als er sich die Welt vorstellte, und suchte eine Zahl anzugeben,

geben, die grösser wäre, als die Menge der Sandkörner, welche diese Kugel fasst. Dazu braucht er Ordnungen, nach Zehntausenden oder Myriaden, die er aber mit Worten, nicht mit etwas unsern Zifern ähnlichem ausdrückt. Seine Kreisrechnung wird mühsam, weil er Quadratwurzeln, nicht wie wir durch bequeme Näherung, sondern durch Zahlen mit eigentlichen Brüchen zu groß oder zu klein angiebt. Der Schluß seines Buches ist: Der Umfang betrage über des Durchmessers Dreyfaches, mehr als zehn Einundsiebenzigtheile, weniger als zehn Siebenzigtheile. Die Sache genauer anzugeben, findet Eutokius zum gemeinen Gebrauche undienlich, weil man dazu Rechnungen lernen müsse, die wenig bekannt wären, und doch völlige Richtigkeit nie gäben.

Wallisius hat die beyden genannten Bücher Archimeds griechisch mit einer lateinischen Uebersetzung herausgegeben, Jo. Wallis Operum T. III. Oxf. 1699. fol.

Archimedis Kunstbücher ... aus dem Griechischen in das Hochteutsche übersetzt, von Joh. Christophoro Sturmio Nürnb. 1760.

4. Wie die Griechen mit ihren Zahlzeichen gerechnet haben, sieht man aus des Eutokius angeführten Erläuterungen. Er nennt Bücher die grosse Rechnungen führen lehrten, diese Bücher sind aber nicht mehr vorhanden, selbst ihre Titel verstehen wir nicht recht mehr, z. E. was des Apollonius Pergäus Ωκυτοβοον zum Gegenstande gehabt hat, wo die Kreisrechnung schärfer geführt war. Man s. hierüber eine Bemerkung von Hr. Röhden in meiner geometrischen Abhandlungen II Samml. 20 Abh. Im angeführten dritten Bande von Wallisius Werken, findet man auch ein Stück eines Buches von Pappus, wo in vielen Sätzen,

Sätzen, nichts weiter gelehrt wird, als, was jetzo heißt: Zifern, an denen Nullen hängen, mit einander multipliciren.

5. Selbst Ptolemäus drückt für astronomische Rechnungen die Zahlen, wie bey den Griechen gewöhnlich war, mit Buchstaben aus, Rechnung wie mit unsern Zifern findet sich bey ihm nicht.

6. Die Griechen, als sie unmittelbar die Welt lehrten, und die Römer, als sie die Welt beherrschten, brauchten unsre Zifern in der (2) bestimmten Bedeutung nicht. Welches Volk sie zuerst gebraucht hat, läßt sich meines Wissens nicht ausmachen. Von den Indern leiten sie die ältesten uns bekannten Schriftsteller her, ein arabischer Commentator über ein Gedicht des Poeten Tograi, und ein griechischer Mönch Plamudes. Man findet diese Zeugnisse beym Wallis, Mathesis vniuersal. ſ Arithmetices opus integrum cap. 21. Op. T. I. p. 159.; und Algebra cap. 3. Op. T. II. p. 7. Ohne Zweifel verdienen solche Zeugen mehr Beyfall, als eine Muthmassung des Huetius, der die Zifern von griechischen Buchstaben herleitet. Demonſtrat. Evangel. Prop. IV. die Stelle steht abgeschrieben in Heilbronners Hiſtoria Matheſeos Lib. IV. c. 1. §. 14. Hr. Siegfried, Herzogl. Goth. Hauptmann, hat diese Meynung im Gothaischen Magazin I B. 4 St. 321 S. erneuert, worüber ich meine Gedanken in der neuen philologischen Bibliothek (Leipz. 1777.) I St. 65 S. geäußert habe. Auch Hr. Major v. Winterfeld, läugnet den morgenländischen Ursprung der Zifern, selbst was mir allezeit als eine Demonstration dieses Ursprungs vorgekommen ist; daß man sie von der rechten gegen die linke lese. Anfangsgr. der Mathematik, zwenter Theil, (Braunschw. 1795.) 13 Seite, und zweyten

Theils zweyte Abth. (1794.) XV S. und beruft sich auch auf des Hrn. v. Archenholz Minerva März 1792.

So stritten, für griechischen Ursprung der Figuren, die wir arabische nennen, ein französischer Bischof, und drey Deutsche Kriegsleute. Und den Einfall hatte schon im sechszehnten Jahrhunderte ein Deutscher, Conrad Dasypodius, aus dessen institut. mathem. I B. Vossius es anführt, 8 Cap. 5 §. ohne es zu billigen. Dieses Buch Dasypod's habe ich nicht gesehen, von andern rede ich in der Geschichte der Geometrie.

Reimmanns Gedanken Hist. Litt. d. Deutschen IV Th. 151 S. die Zifern könnten wohl von den Deutschen aus ihren Buchstaben seyn gebildet worden, muß man seinem Patriotismus zu gute halten. Daß er nur auf die Gestalten der Zifern sieht, und doch selbst bemerkt, diese Gestalten können sich bey Zahlzeichen eben so stark, und aus eben der Ursache ändern, wie bey Zügen, die einerley Buchstaben bedeuten sollen, zeigt, ihm sey das wesentliche der Zifern (2) nicht eingefallen.

7. Europa hat, soviel man urtheilen kann, die Zifern von den Arabern gelernt, Italiänischer Handel mit dem Morgenlande, Kreuzzüge, und Aufenthalt der Mohren in Spanien, lassen sich als die Gelegenheiten dazu denken. Gerbert, der als Pabst Sylvester II. 1003. gestorben ist, scheint unter den ersten zu seyn, die sie aus Spanien geholt haben. Wallis folgert dieses aus Gerberts, zu Paris 1611. und 1636. herausgekommnen Briefen, Algebr. cap. IV. wo viel Untersuchungen über das Alter des Gebrauchs der Zifern in den Abendländern angestellt worden.

8. Noch früher fand ihn in einem Manuscripte der altorfischen Bibliothek, das den Titel hat: Geometria Euclidis a Boetio in latinum lucidius translata; Weidler, de characteribus numeror. vulgaribus et eorum aetatibus Wittenb. 1727. Wolf hatte dagegen erinnert (Elem. Arithmet. §. 51. Ed. 1742.), Ziffern könnten wohl erst in Abschriften, statt der Zahlzeichen seyn gesetzt worden, die Boethius gebraucht hätte. Weidler gab 1755. Spicilegium obseruationum ad historiam notar. numeral. pertinentium heraus, das ich von ihm selbst erhalten habe, da, erinnerte er, wo die Ziffern im Boethius bey Darstellung der pythagorischen Tafel vorkommen, wären römische oder andre Zahlzeichen unbrauchbar gewesen.

Wallis fand unter den savilischen Manuscripten, astronomische Tafeln und Anleitungen zur Festrechnung, seinem Urtheile nach, um 1200., auch wohl eher geschrieben, mit Ziffern. Die Tafeln Arzachels, der im 11 Jahrh. in Spanien gelebt haben soll, nach dem mohammedanischen Jahre eingerichtet, und für den Meridian von Toledo. So waren sie aus Spanien gekommen, und lateinisch übersetzt worden.

Daß Gerbert Ziffern gebraucht habe, war Wallisens gegründete Vermuthung, sie wird durch etwas bestätigt, davon Wallis noch nichts wissen konnte.

Des P. Bernard Pez Thesaurus Anecdotorum nouissimus Tom. III. Augsp. 1721. liefert P. II. p. 6... eine Geometrie von Gerbert, Gerberti postea Syluestri II. P. M. O. S. B. Geometria, eruta ex MS. Cod. inclyti Monasterii ad D. Petrum Salisburg. O. S. B. Da sind Ausrechnungen der Figuren, mit Ziffern dargestellt. Das Manuscript, sagt der Herausgeber, sey etwa 600 Jahr alt. Also wäre es um 100 Jahre jünger als Gerbert. Niemanden wird wohl einfallen,

der Abschreiber habe andre Zahlzeichen gesetzt, als er in seinem Originale fand. Ich gebe Nachricht von dieser Geometrie in meinen geometrischen Abhandlungen I Sammlung (1790.) 1 Abh.

9. Wie früh aber auch in den Abendländern, Zifern unter Mathematikern mögen seyn bekannt gewesen, so findet man sie doch noch lange nicht, ausser Gebrauche zur Mathematik, in Denkmahlen, die auf uns gekommen sind. Wallis a. a. O. der Algebra, bildet einen alten Balken ab, an dem er liest: Anno Domini millesimo 133. In den Philosophical Transactions wird erwähnt, daß man an einer Kirchthüre die Zifern 1011. zu sehen geglaubt, sie aber nachgehends für die Buchstaben 1 o n, den Nahmen des Schutzheiligen erkannt. Gatterer meldet: in öffentchen Aufschriften erschienen die Zifern vom 14 Jahrh. an, aber in Urkunden höchst selten vor dem 15ten. Elem. artis diplomaticae Vol. Prius (Gott. 1765.) p. 74. Auch wird häufig von einer Zahl ein Theil mit Worten, der andre mit römischen Zahlzeichen ausgedrückt, Zifern sind ihm unter tausenden von Urkunden, deren Originale er in Händen gehabt, zuerst 1527. vorgekommen, nach der Mitte dieses Jahrhunderts, um 1575. in deutschen Urkunden, selbst kaiserlichen, gewöhnlicher geworden.

10. Diesem Berichte gemäß, sind, wenigstens in Deutschland, Zifern, eher in Stein gehauen worden, als auf Pergament geschrieben. Es wird mir verstattet seyn, von Zifern auf Steine ein Beyspiel anzuführen, das mir in der Nähe von Göttingen vorgekommen ist. An der Kirchenmauer zu Großalmerode, im hessischen, aussen an der südlichen Seite bemerkte ich 1769. die Schrift: ȧ ḃ i̇ i̇ 4̇ 9̇ 7̇, und

zeich-

zeichnete sie mir ab. Die deutschen Buchstaben und die Punkte über ihnen und den Zifern, sind hier dargestellt, 1 und 9 haben die jetzo gewöhnliche Gestalt, 4 u. 7, stimmen mit denen überein, die in Gatterers El. Art. Dipl. Tab. III. unter den Jahrzahlen 1467. 1470. vorkommen. Im Julius 1793., ist diese Innschrift noch vorhanden gewesen.

11. Auch von gedruckten Zifern kann ich aus meiner eignen Büchersammlung eine Probe erwähnen, die in das funfzehnte Jahrhundert gehört. Folgendes sind die Anfangszeilen des Buches, bey dem sie sich findet:

"Jch bruder Jacob von Cassalis predigerordens, bin überwunden worden, vñ der brůder gebet wegen, vñ der weltlichen studente, vñ ander edler leut, die mich haben hören predigen, das spil, das do heysset schachzabel. Das ich douon gemacht hab diß buch vñ hab das pracht zenutz menschlichs geschlechts. Vñ hab es geheyssen, das buch menschlicher sitten, vnnd der ampt der edlen".

Am Ende steht:

"Hier endet sich das buch menschlicher sitten, vnd der ampt der edlen 1477.

Die 4 und 7., wie in der Jahrzahl an der Kirchenmauer. Jch habe den Anfang des Buches hergeschrieben, um es gehörig zu bestimmen, was übrigens den Litteratoren von ihm bekannt und merkwürdig ist, gehört nicht hieher.

Sonst, sind in ältern gedruckten Büchern die Jahrzahlen immer mit Worten, oder römischen Zahlbuchstaben angegeben, manchmahl auf eine Art, die man sich erst entwickeln muß. Jn der Nachricht von

 Lucas

Lucas de Burgo Arithmetik und Geometrie 1 S. ist ohnstreitig die Jahrzahl

MCCCCL + XLIIII = 1494.

12. Dem gemäß, was (1.2.) ist gesagt worden, können Leute, die nach Zehnen zählten, und doch keine Zifern hatten, auch nur mässige Rechnungen zu Geschäften in Handlung und Hauswirthschaft, nicht wohl anders geführt haben, als mit einer Art von Rechenbrete; Parallelen Linien, wo einerley sinnliches Zeichen der Einheit, ein Stein z. E. auf der ersten, zweyten, dritten . . . Linie; Eins, Zehn, Hundert . . . auch wohl in Zwischenräumen, fünf, funfzig u. s. w. bedeutete. Daß die Römer ohngefähr auf eine solche Art verfahren haben, zeigen Ausdrückungen vom Rechnen, in den abacus, calculus u. d. gl. vorkommen.

. . . Pueri, magnis a centurionibus orti
Laeuo suspensi loculos tabulamque lacerto

Hor. Serm. I. 6. v. 73.

sind Knaben, die in die Rechenstünde gehn. Gesner in seiner Anmerkung, versteht hier: tabulam loculatam, lineis distinctam ad vsum ducendorum calculorum, ut calculi in primo loculo positi monadas, in secundo denarios, centenarios in tertio significent cet. Da Horaz tabulam und loculos unterscheidet, so wäre ich geneigter, das erste für das Rechenbrett zu nehmen, das andre für Behältnisse der Steine, oder was sie sonst für Zeichen der Einheiten brauchten. So versteht es auch nach Baxters Berichte, ein Scholiast.

Im Vorbeygehn veranlaßt diese Stelle eine meines Wissens nach, nicht gemachte Bemerkung: Knaben von ansehnlichen Aeltern, lernten also bey den Römern rechnen, welches in unsern Zeiten nicht immer die Gewohn-

wohnheit zu seyn scheint, selbst nach dem Gange zu urtheilen, den das Vermögen mancher Familien nimmt.

Aus Jo. Buteonis Opera Geometrica, Lugd. 1554. die ich künftig unter den geometrischen Büchern beschreiben werde, führe von der 139 S. folgendes an: Rechner nennt Modestinus in l. Spadonem; De excus. tut. Calculatores, quos vulgo rationarios dicimus: Vlpianus aber, l. vltim. Si mensor falsum modo dixerit, Tabularios. Buteo meynt, das erste bedeute einen, der auf den Rechenbrete rechnet, das andre, qui characteribus numeror. in tabula supputat qualem Pythagoras primum instituit. Der Unterschied werde aber nicht allemahl beobachtet.

Die erste Stelle ist l. 15. §. 5. Es werden Leute erzählt, die von der Pflicht Vormundschaften zu übernehmen, entschuldigt sind, und dergleichen sind hier wohl öffentliche Rechnungsführer, sie mögen mit Steinchen oder mit Zifern rechnen. So in der andern Stelle, wo der Rechner, wenn er was falsches angegeben hat, verantwortlich ist. Auch bemerkt Dionysius Gothofredus in seinen Noten diesen Unterschied nicht, führt viel griechische Benennungen an, die sich auf das Rechnen mit Steinchen beziehen, wie *διαψηφισις*. Die tabulae, welche die Knaben der grossen Centurionen trugen, dienten ohne Zweifel zum calculiren, nicht zum Ziferrechnen.

Daß die Römer Zahlen durch Stellung der Finger angedeutet haben, ist bekannt, Erläuterungen darüber suche man bey den Schriftstellern, die micare digitis, u. d. gl. erklären, rechnen liesse sich auf diese Art wohl nicht viel. Ich erwähne etwas von dergleichen Verfahren, in der Nachricht von Lucas de Burgo

S. Sep. Arithmetik, 7 §. auch, in der von Clichtoüaeus de myst. num. signif.

13. Zum Rechnen, mit Steinen u. d. gl. zum Calculiren in grammatischer Bedeutung war eine Ebene nöthig, auf welche man die Zeichen der Einheiten legen konnte. Das ist das Wort für diese Darstellung der Zahlen. Wollte man die Parallelen nicht allemahl von neuem ziehen, so konnte man etwa ein Tuch oder Leder ausbreiten, auf dem sie gezogen waren. So braucht man einen Tisch oder eine Bank, und daher ist das letzte Wort, mit abgeleiteten von ihm bis zum Bankerott, noch jetzo in der kaufmännischen Sprache vorhanden.

Ein neu geordnet künstlich Rechenbüchlein Jacob Köbels Stattschreiber zu Oppenheim, auf den Linien und Spacien mit Rechenpfennigen .. 1531., bezeichnet bey genannten Zahlen, Spalten des Rechenbretes, z. E. so: die erst Bankir, oder Cambien; Gulden, die zweyt B. o. C.; Albus, die dritt B. o. C. Pfennig, auf des XXIII Blattes 2 S.

Eine neue und wohlgegründete Unterweisung aller Kaufmannsrechnung ... durch Petrum Apianum von Leyßnik, der Astronomie zu Ingolstadt Ordinarium; Ingolst. 1527., lehrt eigentlich die Rechnung mit Ziffern, aber auf des Blattes A a iij zweyter Seite: Tolletrechnung, durch die Rechenpfennig ein Metal aus dem andern ziehen, nämlich, den Werth eines Stücks Silber oder Gold aus Feine und Gewicht. Da hat die Tollettafel auch drey Cambi für Stück, Fein und Zusatz zusammen, und Werth des Feinen.

Rechenbüchlein auf der Feder und Linien .. durch Joh. Albert, Rechenmeister zu Wittenberg. Magd. 1585.

Der

Der Titel zeigt, wie die deutschen beyde Rechnungsarten unterscheiden.

14. Die römischen Zahlbuchstaben, lernte allenfalls jeder gemeine Mann kennen, und durch sie mässige Zahlen, die ihm vorkamen, schreiben. Zum rechnen, dienten sie nicht. Köbel sagt, auf vorerwähnten Buchs XI Bl. Er habe "diß rechenbüchlin, dem Leyen zu gutt vnnd nutz, (dem die Ziffernzale am ersten zu lernen schwer) durch die gewonlich teutsch Zal geordnet..." Die deutschen Zahlen sind die römischen Zahlbuchstaben, einige in ihrer römischen Gestalt, andre in D. und M. gebildet.

Geometria, oder kurtzer, einfältiger, doch genugsamer Bericht, von wahrer und irrthumlicher Feldmaaß ... durch Joh. Blum, Feldmesser zu Hochheim am Mayn, und Churf. Maynz. Zinsmeister; 1617. berichtiget unterschiedne falsche Ausrechnungen von Feldern. Die Zahlen werden durchgängig mit Worten, oder römischen Zahlbuchstaben angegeben, berechnet sind sie ohnstreitig mit Zifern, das ist aber nicht dargestellt.

15. Zu den Zeiten, da nur Gelehrte schreiben konnten, und nur die Geistlichen gelehrt waren, war Ziferschrift, wohl noch mehr als andre, den Layen Geheimniß, und daraus habe ich mir immer erklärt, warum später hin bey Verbreitung der Schreibekunst, Schreib- und Rechenmeister zwey Geschäffte verbinden mußten; deren jedes ganz wohl ohne das andre seyn könnte. Der Rechner mit Zifern, muß allerdings seine Züge deutlich machen, da ihrer aber wenige sind, die nur beym Gebrauche wiederhohlt werden, so könnte er übrigens ein mittelmässiger Schreiber seyn.

16. Köbels Erinnerung, daß die Zifern zum ersten zu lernen schwer sind, ist nicht ungegründet, und daher hat mir immer geschienen den Anfang zum Rechnen würde man am besten mit dem Rechenbrete machen. Hr. Major M. A. v. Winterfeld, hat meinen Vorschlag, in der Erfahrung gut befunden. Anfangsgründe der Mathematik, zweyter Theil, welcher den Anf. d. Arithmetik enthält, 1791. III S. der Vorrede.

Ich würde die Anfänger nur auf dem Rechenbrete addiren, und subtrahiren lassen. Dadurch würden sie gewohnt werden, daß ein und dasseibe Ding, nach seiner Stelle z. E. drey, dreymahl zehn, dreymahl hundert u. s. w. bedeutet, es mag nun ein Gedrittes von Zahlpfennigen, oder die Zifer 3 seyn.

Multiplication, und noch mehr Division, erfodern so vielfaches Hin- und Herlegen der Rechenpfennige, daß es schon bey Anfängern, die noch spielend lernen sollen, kein Spiel mehr bleibt, selbst ist dabey sich zu verzählen nur allzuleicht. Diese Rechnungsarten sind auf dem Rechenbrete mühsamer als mit Zifern. So erinnert Apian, vorerwähnte Tolletrechnung mit den Rechenpfennigen bedürfe grossen Raum, und werde nützlicher zum täglichen Gebrauche mit der Feder oder Kreide geführt, und Caspar Schott, Cursus Mathematicus (1661.) L. II. P. II. c. 5. hat die Division auf dem Rechenbrete nur der Vollständigkeit wegen. Hr. v. Winterfeld lehrt alle vier Rechnungsarten, empfiehlt selbst noch einige Zeichen zur Abkürzung.

Die Linien des Rechenbretes stellt man gewöhnlich nach der Quere, wie wir Zeilen zu schreiben pflegen, Hr. Lorenz hat vorgeschlagen, sie nach der Länge zu stellen, daß sie die Fläche in Spalten theilen, so zeigen sie das Gesetz, nach dem die Werthe der Einheiten

heiten auf ihnen wachsen, wie es sich bey den Zifern findet.

Grundriß der reinen und angewandten Mathematik, von Joh. Friedr. Lorenz I Theil (1791.) Arithm. 47 §.

18. Die Sineser bedienen sich des Rechenbretes. Du Haldes Beschreibung von China, (in der allgemeinen Historie der Reisen VI Band Leipz. 1750, 236 Seite.) Auch die Russen, die es von den Sinesern sollen gelernt haben. Nachricht davon steht bey Peter von Havens Reise in Rußland, a. d. Dänischen; Kopenh. 1744.

Aenderung
in dem Vortrage der Rechenkunst, seit Einführung der Zifern.

19. Eigenschaften der ganzen Zahlen, und diesen gemässe Abtheilungen derselben, z. E. gerade und ungerade, solche, die Factoren haben, oder die keine haben, Eigenschaften der Verhältnisse, Reihen, die in einer Verhältniß, oder sonst nach einem gegebenen Gesetze fortgehn u. d. gl. Freylich alles Untersuchungen die beym Rechnen zum Grunde liegen; aber meist blos zur Betrachtung angewandt: endlich, Lehren von den Grössen, deren Verhältniß sich in Zahlen nicht völlig genau angeben läßt, machen größtentheils das Arithmetische aus, das wir von den Griechen erhalten haben. Das 5, 7, 8, 9, Buch in Euklid's Elementen sind für uns die Quellen dieser Kenntnisse

nisse. Von dem Sichern in diesen Kenntnissen machte man Anwendungen, die auf Geheimnisse führen sollten, und jetzo höchstens für Spielwerke erkannt werden, viele gar für Unsinn, und wer strenge von ihnen urtheilt, strafbaren Aberglauben. Dergleichen finden sich in Nicomachi Arithmetica Par. 1538. Τα θεολογȣμενα της ἀριθμητικης. Habes hic studiose lector, nouum opusculum antehac nusquam excusum, in quo ita numerorum ratio explicatur, ut non sit obscurum intelligere, hanc arithmeticam ad interiorem illam de philosophia disputationem, quam Theologiam veteres vocabant, conferre plurimum. Par. 1543. Jamblichus in Nicomachi Arithmeticam introductionem et de Fato griechisch mit einer lat. Uebers. und Anmerk. von Samuele Tennulio Arnh. 1668. Jo. Meursii Denarius Pythagoricus s. de numeror. usque ad denarium qualitate, ac nominibus, secundum Pythagoricos Lugd. Bat. 1631. Athanas. Kircheri Arithmologia, de abditis numeror. mysteriis Rom. 1665.

20. Die Griechen unterschieden sorgfältiger, als man jetzo thut, Theorie und Ausübung. Arithmetik hieß eigentlich bey ihnen, was ich erklärt habe; Berechnung sinnlicher Dinge Logistik; eben so trennten sie theoretische Geometrie, von ihrer Ausübung, der Geodesie. Umständlich erklärt dieses Proklus im I Buche seines Commentars über Euklid's I Buch, 12 Seite der griechischen Ausgabe, die Sam. Grynäus besorgt hat, Ευκλειδȣ Στοιχειων βιβλ. ιε.. Basel 1533. bey Herwagen.

21. Der Mönch Barlaam hat eine Astronomische Logistik griechisch verfaßt, die Joh. Chambers, mit lateinischer Uebersetzung und Erläuterungen 1600. herausgegeben. Der Titel zeigt auf Sexagesimalrechnung, die in der Astronomie

ge-

gebraucht wird, Vossius de Scient. math. cap. 18. §. 5. nennt es irrig: Algebra, welches schon Wallisius berichtiget Alg. cap. 7.

Barlaams arithmetischer Beweis, dessen was Euklid in seinem II B. in Linien und Ebenen darthut, findet sich bey Euclidis quindecim Elementorum Geometriae secundum, per Cunr. Dasypodium Strasb. 1564. griechisch und lateinisch, wie auch Euklids Buch herausgegeben ist. Begreiflich sind bey Barlaam, Zahlen als Factoren gebraucht, dasjenige, was beym Euklid, Seiten von Rechtecken sind. B. braucht da keine Zifern, er drückt die Zahlen mit griechischen Buchstaben aus, welches er wohl kann beybehalten haben, besser mit dem Euklid übereinzustimmen.

B. lebte um das Jahr 1350., wie Vossius daraus darthut, weil er mit dem Boccatius, vermöge der Vorrede des Buches de Geneal. Deor. zu gleicher Zeit gelebt habe. Er war aus dem Orden des H. Basilii, aus Seminaria in Calabrien, wandte sich von der lateinischen zur griechischen Kirche, bekam aber einen heftigen Streit mit Gregorio Palama und Petro Arcudio, weil er das Licht auf dem Berge Thabor, nicht wie sie, für unerschaffen und für das göttliche Wesen halten wollte, ward deßwegen in Synoden verdammt, und ging so wiederum zur lateinischen Kirche über. Jöchers Gelehrtenlexicon 1750., welches mir diese Nachrichten mittheilt, nennt außer theologischen Schriften von ihm auch eine: geometriam; de eclipsi lunari, logisticam astronomicam.

Wolf sagt: In Barlaams Logistik finde sich: exacta Theoria ad demonstrandas operationes communes arithmeticae practicae cum, in numeris integris, tum fractis, sive vulgaribus, sive sexagenariis. Wolf. El. Math. T.V. (1741.) De script. math. C. 2. §. 5.

Heil-

Heilbronner, Histor. Matheseos L. II. erwähnt aus Bibliothekverzeichnissen mehrere Manuscripte von Barlaam, die aber meist seine Logistik enthalten.

Joannis Boccatii περι γενεαλογιας Deorum libri quindecim, c. annot. Jacobi Micylli . . . sind zu Basel bey Herwagen 1532. fol. gedruckt.

Boccazens Vorrede, ad Hugonem inclytum Hierusalem et Cypri Regem, meldet, er habe dieses Buch, auf Verlangen des Königs verfertiget, und fährt dann fort: Der Wahn von Göttern abzustammen, sey sehr alt, und sehr allgemein gewesen; Paulus Perusinus, vir grauis, et talium solertissimus atque curiosissimus inquisitor, nonnunquam asseruit me praesente, a Barlaam quodam Calabro, homine graecarum litterarum apprime erudito habuisse, neminem insignem virum, principatu, aut praeeminentia alia, tota in Graecia, insulis, et littoribus praemonstratis, eo fuisse saeculo, quo haec fatuitas viguit, qui ab aliquo deorum hujusmodi duxisse originem non monstraret.

Hier erscheint Barlaam . . . . den Boccatius nur vom Hörensagen kennt, . . . als Griechischgelehrter. Indessen, so lange sich nicht mehr Barlaame aus Calabrien zeigen, nimmt man ihn für den Mönch und Lehrer der Rechenkunst.

Des Vossius Ausdruck: vt ex aequali ejus Jo. Boccacio constat, veranlaßte mir die Vermuthung Boccaz würde vom gleichzeitigen Barlaam einige weitere Nachricht geben. Daß ich mich betrogen habe, warnt wenigstens, aus solchen unbestimmten Redensarten nicht zu viel zu schliessen.

22. Wenn man nach (2) Zahlen mit Ziefern schreibt, so bedeutet jede Zifer ihrer Figur nach, immer eben die Menge von Einheiten, ob aber die

Ein-

Einheit, Eins, Zehn, Hundert ... ist, zeigt der Zifer Stelle; so wie in ökonomischen Rechnungen . E. 3 drey Thaler, oder Groschen, oder Pfennige, bedeutet, nachdem sie in dieser oder jener Spalte steht. Daß diese Zifer, nach ihrer Stelle dreyßig, dreyhundert, dreytausend bedeute, sagt man gewohnlich, muß aber dabey bedenken, daß die Zifer selbst immer einerley Menge bedeutet, nur andre Einheiten. Was hiebey auf die Gestalt ankömmt, bezeichnet die Benennung: figurae numericae, und schlechtweg figures, im französischen und englischen.

Ein englischer Dichter sagt: Manche Menschen hätten ihren Werth von ihrer Stelle, as figures. Dieses ward .. es wird ohngefähr ein halbes Jahrhundert seyn, daher habe ich die ganze Sentenz in der Grundsprache nicht mehr im Gedächtnisse ... so übersetzt: Wie Bildsäulen.

Ich lachte über den Dollmetscher, der Zifern für Bildsäulen annahm, bekam aber einen starken Verweis wegen meiner mathematischen Pedanterey und Unbekanntschaft mit den schönen Künsten: die grob gearbeitete Minerva des Phidias, habe sich ja oben auf der Säule besser ausgenommen, als die feinere des Alcamenes. So sey deutlich, daß Bildsäulen ihren Werth von ihren Stellen haben..... Nur konnte der Dichter wohl nicht sagen wollen: Auf einer hohen Stelle habe ein grober Mensch einen Werth, den der feinere da nicht habe.

23. Da man immer nach Zehnen gezählt hat, so ist man doch in Geschäfften des gemeinen Lebens, nicht sehr gewohnt gewesen, nach Zehnen zu rechnen. Das erhellt daraus, weil die gewohnlichen Abtheilungen von Maassen, Münzen, Gewichten .... fast nie nach Zehnen gemacht sind. Meist gehen sie nach geraden

raden Zahlen, und sind also, wie es mir scheint, aus Halbirungen, oder aus Zusammensetzungen gleicher Grössen, hergeleitet. Die Astronomen haben zuerst, wenigstens zum Theil, die Bequemlichkeit des Rechnens nach Zehnen eingesehen. Ptolemäus setzte für die Trigonometrie, den Halbmesser des Kreises = 60., und theilte ihn ferner nach Sechszig, in erste, zweyte ... Theile, wie wir es jetzo nennen, Minuten, Secunden. ... Regiomontan, der sein Buch de Triangulis um 1464. geschrieben hat, setzte den Halbmesser = 60 Millionen, bald aber fand er bequemer statt der 60., 10 Millionen zu brauchen. Dieß meldet Valentin Otho, auf den Blätte b2 der Vorrede zum Opus Palatinum de Triangulis (1596.). In meiner geometrischen Abhandlungen I Samml. 60 Abh. 142 §. habe ich einen Abdruck von R. Tafeln beschrieben, wo der Sinustotus erst sechs Millionen, darnach zehn Millionen gesetzt ist.

24. Leicht wandte man nun auch diese Eintheilung nach Zehnen in der gemeinen Arithmetik für Brüche an. Das älteste Beyspiel, das ich kenne, giebt mir Wallis Alg. c. 9. Wilhelm Buckley, der zu Eduard VI. Zeit lebte, und um 1550. gestorben seyn mag, hat eine Arithmeticam memorativam hinterlassen, die Wallis bey Setoni Logica, Cambridge 1631. fand, nicht weiß, ob sie eher erschienen ist. Sie ist in lateinischen Versen verfaßt, folgende, für Ausziehung der Quadratwurzel durch Näherung:

Quadrato numero senas praefigito ciphras
Producti quadri radix per mille secetur.
Integra dat Quotiens, et pars ita recta manebit
Radici vt verae, ne pars millesima desit.

In

In dem Abdrucke, den Wallis vor sich hatte, ind: quadrando numero, und Productum quadra, 'enbar Fehler der Abschreiber vor dem Drucke, Wal: hat das gehörig verbessert.

Die Verse sagen: Wenn man drey Paar Nul: an die Quadratzahl henkt.. praefigito ist freylich ht ganz das rechte Wort ... so bekomme man die urzel in Tausendtheilen der Einheit. Ein wenig achdenken lehrte den Schüler das auf Zehntausend: eile u. s. w. zu erstrecken, vielleicht fand man solche chärfe nicht nöthig.

Eine andere Vorschrift lehrt, Quadratwurzeln aus meinen Brüchen ausziehen. Man multiplicire des rgegebenen Bruchs. Zähler und Nenner, beyde mit n Nenner; Dieses Ausdrucks Nenner, ist ein uadrat, man braucht also nur die Wurzel aus dem hler zu ziehen, und des vorgegebenen Ausdrucks enner darunter zu schreiben. So für die Wurzel s $\frac{3}{7}$, drückt man den Bruch durch $\frac{3 \cdot 7}{7 \cdot 7}$ aus, und Quadratwurzel ist $\frac{\sqrt{21}}{7}$

Multiplica numeratorem per denominantem
Producti radix numerator erit novus,' illi
Denominatorem recte subscribe priorem.

Die Verse haben freylich einen kleinen Commen: nöthig, aber durch denselben werden sie verständlich d lehrreich, welches nicht allemahl bey mehr poetisch n sollenden Versen statt findet. Eigentlich waren auch nicht bestimmt, blos aus ihnen die Regeln zu nen, sondern die Regeln vermittelst ihrer leicht im edächtnisse zu behalten.

Suisset.

26. Joannes Suisser Scotus, ab eximia artis peritia miraque subtilitate dictus *Calculator*, wird vom Vossius c. 19. §. 6. erwähnt. Der Mann verdient doch des angegebenen Beynahmens wegen, daß ich hier melde, was ich von ihm weiß, welches viel weniger ist, als ich wünschte.

Beym Vossius ist der Vornahme falsch, des Zunahmens letzter Buchstabe ein Schreibfehler, und Calculator nicht Beynahme des Verfassers, sondern Titel des Buchs.

Calculator Ricardi Suisseth Anglici. Accessit Victoris Trincavelli Veneti quaestio de Reactione iuxta doctrinam Aristotelis et Auerrois Venet. 1520. per haeredes Octauiani Scoti, ciuis Modoëtensis ac Sociorum. fol.

War um 1725. in der, an grossen Seltenheiten reichen Bibliothek, des ulmischen Burgemeisters Raymund v. Kraft. Schelhorn; Amoenitates litterariae Tom. III. p. 151.

Hieronymus Cardanus de subtilitate Lib. XVI. p. 802. der Ausg. Bas. 1582. in Octav. nennt unterschiedene scharfsinnige Geister; darunter ist: Joannes Scotus, patria haec illius, qui subtilis doctoris, ob doctrinam parque vbique acumen meruit (nomen ist ausgelassen).

Eiusdem insulae accola fuit Joannes (vt dixi) Suisset, cognomento Calculator: in cuius solius vnius argumenti solutione, quod contra experimentum est de actione mutua tota laborauit posteritas, quem senem admodum, nec inuenta sua dum legeret intelligentem, fleuisse referunt. Ex quo haud dubium esse reor, quod in libro de animi immortalitate scripsi,

Barba-

rbaros ingenio nobis haud esse inferiores, quando-
iidem, sub Brumae coelo diuisa toto orbe Brittannia,
ios tam clari ingenii viros emiserit.

Man sieht aus dieser Stelle, woher Vossius
ornahmen und Beynahmen hat. Sie erregt aber
ch den Verdacht, Cardan rühme die Scharfsinnig-
t des Mannes, den er so unrichtig nennt, nur vom
örensagen. Daß auch Barbaren Geister haben, wie
e Italiäner, würden wohl diese beyden Exempel seit
nger Zeit nicht sehr beweisen, auch kein Beweis nö-
ig seyn. Da es den Italiänern mit den Britten
on seit mehr als einem Jahrhunderte gegangen ist,
e den Franzosen mit dem Marquis de Brandenbourg.

Julius Cäsar Scaliger Exotericar. Exercitat.
ber XV. de subtilitate ad Hier. Card. Exercitatione
24 sagt vom Ioanne Suisset Calculatore: pene mo-
m excessit humani ingenii, und muß also ebenfalls,
nigstens des Buches Titel nicht mit Aufmerksamkeit
lesen haben.

Dieser grosse Ruhm Suissets, hat seinen Schrif-
1 keine Dauer verschafft. Gabriel Naude sagt,
würden in den berühmtesten und vollständigsten Bi-
iotheken nicht gefunden. Die Stelle führt aus N.
chrift de instruenda bibliotheca, auch Schelhorn an,
noen. litt T. II. p. 414.

Das Gelehrten Lexicon nennt diesen Mann nicht
ichard, sondern Roger oder Johann, auch mit dem
nahmen Calculator, giebt seinem Nahmen Suisset,
e Bedeutung: Swinshead, setzt ihn um 1350., und
wähnt von ihm: Calculationes astronomicas, intro-
ictorium ad calculationem, calculationes cum quae-
ionibus de recretione, mathematicas commentatio-
s, Jul. Cäs. Scaliger habe sich seiner Schriften
ohl bedient... Die Bäche, aus denen das Lexicon

 geschöpft

geschöpft hat, suche ich nicht auf, weil ich angeführtermaassen keine Hoffnung habe, an die Quelle, Suissets Bücher selbst, zu kommen, und sicherlich in manchen der Bäche das Wasser muß trüb' gewesen seyn, oder beym Schöpfen trüb' geworden. Daß Scaliger sich Su. Schriften bedient hat, findet sich keine Spur, sonst erführe man ja von Sc. was Su. lehrt, de recretione, soll ohne Zweifel de reactione heissen. Wegen einiger genannten Bücher, gehörte Su. unter die arithmetischen Schriftsteller, des Calculators wegen, so weit ich aus dem Titel urtheilen kann, würde ich ihn darunter nicht zählen, sondern argwohnen, dieses Buch enthalte, nur etwa in mathematischer Einkleidung, Spitzfindigkeiten aus dem, was man damahls Physik hieß, metaphysisches Spinnengewebe. Denn, daß Suisset mathematische, eigentlich rechnende, Physik dreyhundert Jahre vor ihrem Erfinder Galileus sollte gelehrt haben, daran zweifle ich, mit aller Achtung für den berühmten Mann, dessen Werke jetzo nicht mehr zu finden sind.

Ueber Reaction könnte er wohl so subtilisirt haben, daß er im lebhaften Gefallen an seinen Subtilitäten, geglaubt hätte, sie zu verstehen, und in der Kälte des Alters bemerkt, daß sie nicht zu verstehen waren. So würde es manchen Philosophen gegangen seyn, wenn sie im Alter ihre Systeme noch überdacht hätten, nicht blos wiederhohlt; denn, daß Viele, die das erste thaten, ihre Meynungen geändert haben, ist bekannt.

Gerade von der Reaction und mit ihr verbundenen Trägheit, haben auch Neuere, und die man mit Rechte Calculatoren nennt, Manches gesagt, das sie zu verstehen glaubten, und das sich doch nicht wohl verste-

rstehen läßt. Man s. hierüber meine Höhere Mecha-
k I Abschn. 21 u. f. III Abschn. 125. 177. 197.

27. Bisher einzelne Bemerkungen aus der Ge-
hichte der Rechenkunst. Etwas Zusammenhängendes
won, stelle ich mir aus gedruckten Büchern bis zu
nde des sechszehnten Jahrhunderts so vor.

28. Theoretische Arithmetik bestund in Abthei-
ngen und Benennungen der Zahlen und Verhältnisse.
.0) Beyspiele von den Verhältnissen finden sich im
uszuge aus Willichii Arithmetica.

Wer nicht aus den griechischen Quellen schöpfte,
diente sich dabey des Boetius (Einleit. 10.), aus
ssen Compendium, man wiederum Auszüge machte,
e Faber Stapulensis.

Man s. die Nachricht vom Iordanus Nemorarius.

29. Praktische Rechenkunst, Logistik, (21)
ränkte sich sehr oft nur auf die vier Rechnungsarten
it ganzen Zahlen ein, viel war es schon, mit Brü-
en zu rechnen.

Die Beweise der Ziferrechnung mit ganzen Zah-
, wurden aus dem Werthe, den die Einheiten nach
n Stellen der Zifern haben, nicht so deutlich ent-
ckelt, wie jetzo gewöhnlich ist.

Wenn man mit dem Rechenbrete anfing (12. 13.),
gewöhnte sich der Lernende bey den sinnlichen Einhei-
t auf höhere Linien gelegt, sogleich Zehner, Hun-
rte, u. s. w. zu denken, er durfte also nur die Zi-
n kennen lernen, so dachte er bey jeder, ihrer Stel-
gemäß leicht, was er bey der Menge von Einheiten,
e durch die Zifer angedeutet ward, auf ihrer Linie,
dacht hatte. Mein Vorschlag (17) ist also schon
n den alten Rechenmeistern bewerkstelligt worden.
lan s. die Nachr. von Adam Riesens Rechnung auf
r Linie und Feder; 4 S.

 30.

30. Selbst die Beweise der Rechnungsarten mit Zifern, leitete sich der Lernende leicht aus dem her, was ihm beym Legen der Rechenpfennige handgreiflich gewesen war. Daher wurden sie in Büchern nicht so ausführlich gegeben, wie jetzo gewöhnlich ist. Auch galt Autorität mehr in den Zeiten, da man so stark empfand, wieviel von den Alten zu lernen war.

31. Bey der Regel Detri berufte man sich auf Euklids Lehren, welche die Gründe derselben enthalten. Oft nur auf das fünfte Buch, wo Verhältnisse und Proportionen zur Anwendung auf ähnliche Figuren im sechsten betrachtet werden. Die vollständigere mehr arithmetische Ausführung des siebenten, achten, neunten Buchs, theilt eben zum Gebrauche der praktischen Rechenkunst Scheybel mit, von dessen Arbeit ich Nachricht gebe.

32. In Rechnungen zu gewöhnlichen Geschäfften mußte man auf die Regel de Quinque kommen. Man war so gewohnt, alles, was zu Verhältnissen gehört, aus geometrischen Lehren herzuleiten, daß man dabey einen geometrischen Satz aus dem Ptolemäus zum Grunde legte. Auch wurden die Rechnungen wo sechs Grössen vorkommen, zuweilen zu viel verwickelt und weitläuftig abgehandelt. Man s. unter den algebraischen Büchern vom Cardanus 2 §.

Zusammensetzung mehrerer Proportionen, wie die jetzt sogenannte Kettenregel, finde ich bey den Rechenmeistern des 16 Jahrh. nicht.

33. Quadrat- und Cubikrechnungen wurden durch die geometrischen Figuren erläutert, deren Nahmen dabey vorkommen, und aus der Zusammensetzung dieser Figuren hergeleitet. Daß Producte aus zwo oder drey Zahlen sich durch Rechtecke und Parallelepipeden darstellen lassen, ward angenommen, diese Vorstellung veran-

:ranlaßte selbst Euklid in den Erklärungen des sieben-
n Buches, wo er Producte aus zween oder drey Fac-
)ren, Flächenzahlen körperliche Zahlen nennt, auch
Quadrat und Würfel einer Zahl so erklärt, daß man
n die geometrische Grösse zu denken veranlaßt wird.

34. War die Zahl, aus welcher man die Wurzel
ehen sollte, nicht vollkommen Quadrat oder Würfel,
) gab man Näherungen für sie an, die aber nicht sehr
)eit gingen, nicht bequem ausgedruckt waren. Die
Näherungen fortzusetzen, lehrte freylich schon Lucas
e Burgo Sancti Sepulchri (die Nachr. v. seinem Bu-
he 9) auch, die Wurzeln bis auf Tausendtheile zu fin-
en, der etwas spätere Buckley (hier 25); aber andere
Rechner begnügten sich mit unvollkommenen Unterrich-
e darüber, wie Juan de Ortega.

35. Erst gegen das Ende des sechszehnten Jahrh.
ernte man den Nutzen zehntheilicher Brüche nach und
ach besser kennen. Man schrieb Nullen rechter Hand
)er Ganzen, und setzte die Rechnung in sie fort; Na-
ürlich war die Menge der Nullen bestimmt, also
)örte die Rechnung doch auf, wenn man an die letzte
)on ihnen gekommen war. Näherungen immer weiter
'ortzutreiben, lehrte mehr auseinandergesetzte Theorie
)er Decimalbrüche.

36. Progressionen, Regel falsi, Rechenkünste,
nehr an Exempeln gewiesen, als mit allgemeinen
Vorschriften deutlich gelehrt, machten den Schluß
)on Anleitungen wo man sich nicht lediglich auf das ein-
'chränkte, was in den gemeinsten Geschäfften brauch-
)ar ist. Bey solchen Fragen, die dienen sollten, den
:ernenden zu belustigen, ihn noch aufzuhalten, wenn
)er Lehrer ihm nichts eigentlich nützliches mehr zu sagen
vußte, erfanden die Rechenmeister gewöhnlich nicht
'elbst, prüften sie nicht allemahl, sie bedienten sich

ihrer Vorgänger oft, ohne genau zu untersuchen, was sie aus jenen nahmen. So ist eine Frage von Säcken, älter als 1494., durch Tradition bis ans Ende des jetzigen Jahrhunderts fortgeführt worden (Nachr. v. Lucas de Burgo. 38.).

Algebra,

oder

Regel Coß.

37. Die Ableitung des Nahmens Algebra giebt Golius, in s. Anmerkungen über den Alfreganus.

Muhammedis Fil. Ketiri Ferganensis, qui vulgo Alfraganus dicitur, elementa Astronomica, Arabice et Latine, cum notis ad res exoticas siue Orientales quae in iis occurrant. Opera Iacobi Golii, Amst. 1669.

Auf der Anmerkungen 11 S. wird ein arabisches Wort durch: os fractum reposuit et solidauit seu in integrum restituit, übersetzt: Weil nun Theile der Einheit auch Brüche genannt werden, so läßt sich derselben Zusammensetzung zum Ganzen auf eine ähnliche Art benennen. Daher bezeichnet der Nahme Algebra die mathematische Analysis vtpote cuius praecipuum munus sit comparationis terminos reducere ad optatam aequationis formam, et speciatim eorumdem partes ad integros reducere.

Im Spanischen, sind bekanntlich noch viele Ueberbleibsel des Arabischen.

Als der Baccalaureus Sanson Carrasco, das :stemahl unternahm, Don Quixoten aus dem Sattel ı heben, und selbst durch den Ritter gestürzt ward, ıußte er sich an einem Orte aufhalten, wo ein Al: ebrist ihm seine Ribben wiederum in Ordnung rachte: llegàron à un pueblo, donde fuè ventùra allàr à un Algebrista con quièn se curò el Sanson esgraciàdo. Don Quixote. Parte III. L. V. c. 15. am Ende.

So bedeutet Algebra eigentlich nicht Analysis, ur Rechnung, läßt sich in Regeln fassen, darein ch die Erfindungskunst nicht einschliessen läßt. Dahin ehört die Behandlung der Gleichungen, die Cardan nter dem Nahmen regulae Algebrae lehrt. Allerdings eigt sich beym Rechnen auch noch Scharfsinn und Er: indungsgeist.

38. In einer geometrischen Reihe, deren erstes Glied = 1 genommen wird, sind alle folgenden Glie: der, was man jetzo Potenzen des zweyten nennt, das zweyte selbst ist, seine eigne erste Potenz. (Meine Anfgr. d. Arithm. 6 C. 14 §.) Ist das erste Glied nicht = 1, so kann man jedes Glied mit demselben dividiren, und die Quotienten sind alles Potenzen des Quotienten den das zweyte Glied mit dem ersten di: vidirt giebt: dieser Reihe von Quotienten erstes Glied ist = 1 (Ebendas. 13.).

So ward sonst betrachtet, was wir jetzo Poten: zen nennen, und dabey die Lehre von zusammenhängen: den proportionirten Zahlen aus Euklids achtem Buche zum Grunde gelegt. Das griechische Wort, welches wir durch Potenz ausdrücken, kommt, so viel ich weiß, in der allgemeinen Bedeutung, die wir dem Deutschen geben, bey den Griechen nicht vor; viel: mehr schränken sie ihr Wort nur auf das Quadrat ein.

Linien, deren Quadrate ein gemeinschaftliches Maaß haben, heissen beym Euklid X B. 3 Erkl. δυναμει συμμετροι, wie Seite und Hypotenuse eines gleichschenklichten rechtwinklichten Dreyeckes. Von einer Linie deren Quadrat fünfmahl so groß ist, als einer andern ihres, sagt Euklid: πενταπλασιον δυναται; XIII B. 1 S. In Diophants Erklärungen vor seinem ersten Buche finden sich δυναμις, κυβος, δυναμοδυναμις, δυναμοκυβος, κυβοκυβος, Potenz, nichts anders Quadrat.

Wer zuerst das Wort in allgemeiner Bedeutung gebraucht hat, kann ich jetzo nicht sagen. Stifel nennt numeros cossicos Ar. int. L. III. c. 4., das Wort Exponenten braucht er wie wir. In einer Gleichung wo 1 Zensicubus soviel beträgt, als 1 Surdesolidus + 35156 Biquadraten, sagt er: die Exponenten sind 6, 5, 4.

39. Potenzen einer gegebenen Zahl so weit man will zu machen, ist blos Multiplication nöthig: Die Wurzel eines gegebenen Grades aus einer gegebenen Potenz zu ziehen, muß man die Zusammensetzung einer Potenz desselben Grades kennen, wie man die Zusammensetzung des Quadrats und des Würfels kennt.

Die Zusammensetzung drückt man jetzo so aus:

$$(a+b)^n = a^n + n.\ a^{n-1}b + \frac{n.\ (n-1)}{1.\ 2}\ a^{n-2}b^2$$

u. s. w. Jedes Glied der Reihe enthält ein Product aus einer Potenz von a in eine von b und der Potenzen Exponenten machen zusammen = n; und jedes Product ist mit einem Coefficienten multiplicirt, dergleichen hier 1, n, $\frac{n.\ (n-1)}{1.\ 2}$ sind. Diese Coefficienten findet man unmittelbar durch Rechnung. Das Gesetz,

setz, nach welchem sie bey jeder Potenz fortgehen, giebt sich aus den figurirten Zahlen, Reihen von Zahlen, da die erste lauter Einheiten enthält, der folgenden jede, Summen der Glieder der vorhergehenden. (Man s. m. Analys. endl. Gr. 726 u. 116 §.)

40. Die Coefficienten und ihr Gesetz finde ich nicht früher, als in Stifels Arithmetica integra (Nachr. davon 18 §.). Die Tafel, eben so wie bey Stifeln, steht in Clauii Geometria Practica (Rom. 1604.) L. VI. Pr. 19.; zur Auflösung der Aufgabe: Radicem cuiuslibet generis extrahere, auch wird ihre Verfertigung durch Addiren gewiesen; Constructio tabulae mirificae.

41. Betrachtung der figurirten Zahlen ist alt. Bey Diophants Arithmetischen Büchern, findet sich der Anfang eines Buchs vom Polygonalzahlen. Gerbert, der gegen das Ende des zehnten Jahrhunderts, seiner mathematischen Kenntnisse wegen, für einen Hexenmeister gehalten ward, verwechselte geometrische Dreyecke und Pyramiden, mit Trigonalzahlen und Pyramidalzahlen. Meine Nachricht von seiner Geometrie in m. geometrischen Abhandlungen, 1 Saml. 1 Abh. 7 u. 9.

Welches Rechners Scharfsinn und Aufmerksamkeit zuerst die Uebereinstimmung zwischen den figurirten Zahlen und den Coefficienten wahrgenommen hat, ist mir jetzo nicht bekannt.

42. So zogen die Cossisten Wurzeln aus, löseten auf, was wir jetzo reine Gleichungen nennen, wenn einer unbekannten Grösse Potenz, einer gegebenen Zahl gleich gesetzt wird.

43. Das führt nun auf die Lehre von Gleichungen, die eigentliche Algebra. Wenn eine Zahl gesucht ward, brachte man die Frage auf eine Gleichung, in

in der man also die übrigen Zahlen alle schreiben konnte, nur die unbekannte nicht. Die nannte man res, oder cosa, daher Coß; schrieb entweder das Wort res mit Buchstaben aus, oder brauchte statt ihrer ein Zeichen.

44. Die Zeichen + und —, nennte man cossische Zeichen, und wußte mit Grössen zu rechnen, welche diese Zeichen vor sich hatten. Weil man aber in jeder Gleichung lauter bestimmte Zahlen hatte, das Gesuchte ausgenommen, so kannte man den Vortheil nicht, den uns Coefficienten in den Gleichungen, mit Buchstaben ausgedruckt verschaffen, daß man den Buchstaben bald bejahte bald verneinte Werthe geben kann, und so z. E. alle unreine quadratische Gleichungen, mit einer und derselben Formel ausdrückt. Damahls erfoderte bey einer solchen Gleichung z. E. der unbekannten Grösse erste Potenz mit was Bejahten multiplicirt, eine andre Regel, als wenn sie mit was Verneinten multiplicirt war. Beyspiele solcher Manichfaltigkeit in der Nachricht vom Cardanus 6 §.

Auch erkannte man verneinte Grössen für sich, nicht für wahre Grössen, brauchte also keine Gleichungen des ersten Grades, wo des Unbekannten Werth verneint gekommen wäre; bey den des zweyten Grades, ließ man den verneinten Werth des Gesuchten weg, und, ließ ganz die Form dieser Gleichungen weg, wo beyde Werthe des Unbekannten verneint seyn mußten.

45. Gleichungen des zweyten Grades aufzulösen, lehrte schon im funfzehnten Jahrhunderte Bruder Lucas de Burgo S. S. Man s. die Nachricht von s. Buche 12...20.; wo man auch Erläuterungen und Proben dessen finden wird, was ich nur jetzo erzählt habe. Auch die Nachricht von Cardan. 8 §.

46. Cubische Gleichungen aufzulösen, hat etwa um die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts, Scipio Ferreus entdeckt. Man s. die Nachricht vom Cardan 5 §. Die Regeln sind jetzo unter Cardans Nahmen bekannt.

47. Bey den quadratischen Gleichungen wird die unbekannte Grösse vollständig durch Quadratwurzel und einen rationalen Theil ausgedrückt. Eben so suchte man für cubische Gleichungen, das Unbekannte durch einen oder mehr Theile, vollständig auszudrücken, und das ist die Absicht von Cardans Vorschriften. Auch hat man bisher so was für höhere Gleichungen, als cubische, allgemein noch nicht geleistet. Womit man jetzo sich befriediget, die gesuchte Grösse beynah' zu finden, und die Näherung, so weit man es nöthig achtet, zu treiben, war damahls noch nicht sehr gewöhnlich, obgleich Cardan auch so was lehrt (Nachricht v. Cardan, 20.). Nähmlich, solche Näherungen bequem zu bewerkstelligen, erfodert fertigen Gebrauch der Decimalbrüche, den man damahls noch nicht hatte.

48. Die algebraischen Aufgaben waren meist Räthsel von Zahlen. Wahrscheinlich nahm ein Rechner eine Zahl nach Gefallen an, machte mit derselben allerley Veränderungen, und gab nun die Zahl zu errathen: welche vermittelst der angegebenen Veränderungen dargestellt würde. So entdeckte auch die Auflösung immer ganze bejahte Zahlen, weil dergleichen waren angenommen worden. Gehörige Auflösung konnte freylich oft auch verneinte zeigen, die den Bedingungen der Frage genug thaten, aber, da hätte der damalige Cossist gesagt: Diese gehn nicht an.

In dem Vortrage einer Aufgabe, waren alle Zahlen bestimmt, die einzige ausgenommen, nach welcher

welcher gefragt ward, denn der Erfinder der Aufgabe, hatte eben die, nach welcher er nun fragte, zuvor aus bestimmten Zahlen berechnet.

Auch wenn man die Frage in eine Art Erzählung von Handel oder andern Geschäfften einkleidete, war immer die Erzählung der Zahlen wegen erfunden, nicht Darstellung einer Begebenheit, wie im menschlichen Leben gewöhnlich sind.

49. Diese Algebra war also nur Belustigung, und konnte es nicht für Viele seyn, weil die meisten Menschen bey ihren Belustigungen den Geist eben nicht anstrengen wollen; Eher noch den Körper, denn da ist Kegelschieben doch eine Motion zur Gesundheit dienlich, aber Kopfarbeit erklären die meisten Aerzte für ungesund.

50. Ganz fehlte es ihr nicht an Fragen, die sich zum Nutzen anwenden liessen: Dergleichen ist die bekannte, von Mischung zweyerley Weine, die auch Mischung zweyerley Silbers berechnen lehrte, und auf die Alligationsregel führte: Wie Boten, welche einander einhohlen oder begegnen, liessen sich Planeten, die in Conjunction oder Opposition kommen, nach mittlerer Bewegung berechnen.

51. Der erste Schritt, die Algebra nützlich zu machen, war wohl, geometrische Fragen durch sie zu beantworten. So steht in Rudolphs Coß fol. 199. b: In einem Triangel sind die Seiten, 13. 14. 15 Ellen, auf die mittlere wird von der gegenüberstehenden Spitze ein Perpendikel gefällt. Man sucht die Stücken, die es auf ihr macht, und das Perpendikel selbst.

Dieses Dreyecks Innhalt wird also hier aus seinen Seiten berechnet. Aber für jedes andre Dreyeck, muß eine Rechnung von vorne geführt werden, wie sie für dieses Exempel geführt ward.

52.

52. Also dadurch daß man auch die gegebenen Zahlen mit allgemeinen Zeichen ausdrückte, algebram *numerosam* in *speciosam* verwandelte, ward aus der Cossisten Räthselspiele, Erfindungskunst der Geometern. So viel liegt an geschicktem Gebrauche der Zeichen. Diese Erhöhung der Algebra, obgleich an ihr schon im sechszehnten Jahrhunderte ist gearbeitet worden, gehört doch mehr ins siebenzehnte.

53. Soviel glaube ich, ist zulänglich für eine allgemeine Uebersicht der Geschichte der Rechenkunst und Algebra bis um das Ende des 16 Jahrhunderts. Als Beweise und weitere Ausführung füge ich Nachrichten von Büchern bey. Ich habe diese Bücher in arithmetische und algebraische abgetheilt. Aber in vielen arithmetischen wird auch Algebra wenigstens berührt, sogleich das erste, Bruder Lucas seins, verbindet mit der gemeinen Rechenkunst Algebra und Geometrie. Ohnstreitig muß doch wohl der Innhalt eines Buches in einem fort erzählt werden, nicht ein Stück da, ein anderes dort. Man findet also in den Büchern die ich als arithmetische aufführe, auch Algebra, und ich habe unter die algebraischen nur solche gezählt, welche diese Kunst als ihren eigentlichen Gegenstand ankündigen: Auch erwähne ich im 16 Jahrhunderte nur die, welche alles Gegebene, durch bestimmte Zahlen ausdrücken, Cossisten, die nur algebram numerosam brauchen. Wo auch das Gegebene durch allgemeine Zeichen ausgedrückt wird, die algebram speciosam, behalte ich dem siebenzehnten Jahrhunderte vor.

54. Wie Zahlen zu Tändeleyen, zu noch was tadelhaftern sind gemisbraucht worden, habe ich schon im 20 §. erwähnt. Stifels Thorheiten erzählt die Nachricht von Rudolphs Coß durch Stifel 32 u. f. §. Die Geschichte der Gelehrsamkeit, ist grossentheils Geschichte

schichte

schichte menschlichen Wahns, der Mathematik ihre nur in geringem Grade. So verdienen auch hier die Bücher eine Stelle, die ich unter der Aufschrift: Gelehrter Tand von Zahlen angezeigt habe.

Bey einem derselben, Lindenbergs, findet man eine Vorschrift für Reisebemerkungen, blos, weil solche sich aus eben der Bibliothek zusammentragen liesse, aus welcher der Zahlentand zusammengetragen war. Was ich davon erwähnt habe, gehört nicht weiter zur Geschichte der Mathematik, als die Apodemik selbst zu den Geheimnissen der Zahlen, indessen hielt ich für gut, dem Gelehrten, der sich mit Statistik und verwandten Kenntnissen beschäfftigt, diesen Anhang eines Buches, wo man ihn nicht vermuthen würde, anzuzeigen.

Nachrich=

Nachrichten
von
arithmetischen Büchern.

I. Lucas de Burgo Sancti Sepulchri;
Arithmetik und Geometrie.

1. Summa de Arithmetica Geometria Proportioni e Proportionalita. gothische Schrift. fol. Am Ende:

Con spesa e diligentia e opificio del prudente homo Paganino de Paganini da Brescia Nella excelsa cita de Vinegia con gratia del suo excelso Dominio che per anni X proximi null altro in quello la possi restampare ne altroue stampata in quello portarla sotto pena in ditta gratia contenuta. Negli anno de nostra salute M.cccclxxxxiiij ali 10 de nouembre Sotto el felicissimo Gouerno del D. D. de venitiani. Augustino Barbadico serenissimo Principe di quello... Frater Lucas de Burgo sancti sepulchri Ordinis minorum et sacre theologie humilis professor: Suo paruo ingenio ignaris compatiens hanc summam Arithmetice et Geometrie Proportionumque et proportionalitatum edidit. Ac impressoribus assistens die noctuque pro posse manu propria castigavit. Laus Deo.

2. Das Titelblatt zeigt den Innhalt kurz an. Dann Zuschriften des Verfassers, Lobgedichte auf das Buch. Fünf Haupttheile. I. Theorie und Ausübung der Rechenkunst. II. III. IV. Kaufmännische

Rechnungen, Gesellschaft, Wechsel, Buchhalten, Gewichte. V. Ausübende und theoretische Geometrie.

3. Der Haupttheile grössere Abtheilungen heissen distinctiones, diese sind wiederum in tractatus getheilt, und die tractatus in Capitel oder Artikel. Der letzteren Ueberschriften sind meist lateinisch; z. E. sogleich auf des Buchs erster Seite:

Diffinitiones et diuisio discrete et continue quantitatis: articulus primus, prime distinctionis.

Dico adonca. La quantita essere imediate bimembre: cioe continua e discreta...

4. Gleich im Anfange; Abtheilungen der Zahlen; nach geometrischen Benennungen; cubi, triangulares; nach ihrem Wesen: habundantes und perfecti; Vorschriften, die vollkommnen Zahlen zu finden. Die vierzehnte derselben...

Also: mathematische Methode nnd Beweise, nicht zu erwarten.

5. Quadrate die zu andern Zahlen addirt Quadrate geben... Und nun erst die Rechnungsarten mit Zifern. Dabey allerley Künste: z. E. eine Zahl mit sich selbst zu multipliciren, mache man ein Quadrat, dessen Seite so viel Theile hat, als die Zahl Zifern, in jedes der kleinen Quadrate, in welches es so getheilt wird, schreibe man ein Product aus ein paar Zifern, und zwar so, daß das kleine Quadrat durch seine Diagonale in zwey Dreyecke getheilt ist, in deren einem eine Zifer des Products steht, im andern die andere; diese Art zu multipliciren heißt gelosia siue graticula, denn es kömmt eine Figur heraus, wie die Gitter vor den Fenstern wo Damen wohnen, daß man sie nicht wohl sehen kann, auch andre Religiosen, von denen la excelsa cita di vinegia einen Ueberfluß hat. Auch ist kein Wunder, daß der gemeine Mann dieser Rech-

nungs-

nungsart den Nahmen (gelosia) giebt, denn die Astronomen nennen, ja auch Sammlungen von den Sternen, wegen der Aehnlichkeit, Stier, Löwe. . .

So kann man aus diesem Buche die mathematische Sprache, mit viel Wörtern und Künsteleyen . . nicht bereichern, denn sie sind meist entbehrlich, sondern überladen.

6. Auf die Vorschriften wegen der gemeinen Rechnungsarten, habe ich keine grosse Aufmerksamkeit gewandt. Nur Einiges das mir in die Augen gefallen ist. In Dist. sec. Tr. 3. eine Art von grossen Einmahleins. Nach den Producten der einzelnen Zifern in einander, erst Producte einzelner Zifern in Decaden, z. E. 7. 80; 7. 90; 7. 100; dann aus Zahlen mit zwo Zifern in Decaden, als: 12. 20; 12. 30. . . . . auch aus einer Zifer in ein Paar Zifern, als: aus 2. . . 10 in 37; Quadrate von Zahlen mit zwo Zifern: 81. 81; 82. 82; u. d. gl.

Tr. 4. Das Dividiren, nebst dem bessern unter sich dividiren, auch, über sich mit Ausstreichen der Zifern gewiesen.

7. Auf des 36 Bl. 2 Seite in Holzschnitte, sechs und dreyssig Hände, wie sie durch Stellung der Finger, Einer, Zehner, und Hunderte andeuten, 18 linke gehn von 1 . . . 90, eben so viel rechte von 100 . . . 9000. Sie zeigen sich alle von innen, ihre Fläche ohngefähr vertical. Man soll damit rechnen können, wie aber? wird nicht gewiesen.

Man findet diese Hände in Leupold Theatrum Arithmetico Geometricum Tab. II. Nro. 1. Leupold 1 Cap. 5 §. 3 S. hat sie aus einem Engländer Ioh. Belwer genommen, der ein ganzes Buch von dieser Materie geschrieben, des Buchs Titel giebt L. nicht an. L. giebt einen Grund an, warum er die Zahlen

geändert, und 100 statt 1000 gegentheils 1000 statt 100 stehen lasse. Hier ist nicht der Ort, zu untersuchen, ob ein Copist Grund haben kann, sein Original zu ändern. Beym Lucas ist 100 die rechte Hand. Daumen mit den nächsten drey Fingern ausgestreckt, der kleine Finger einwärts gebogen; 1000. der r. H. drey mittlere Finger ausgestreckt, den Zeigefinger an die Beugung des äußersten Gliedes des Daumens gelegt, bey 9000 haben die mittleren eben die Stellung, der Zeigefinger liegt an des Daumens Ende. Eben so beym Leupold, dessen Hände, so viel ich ihrer verglichen habe, mit Lucas seinen übereinstimmen. Wegen der Art Zahlen durch Hände auszudrücken, s. man die Nachr. v. Clichtouaeus de mystica numer. significandi ratione.

8. Auf dem 82 Blatte, zeigt ein Holzschnitt die Abtheilungen der arithmetischen nnd geometrischen Verhältnisse, wie Zweige eines Baumes, die Wurzel oben, mit der Beyschrift: Proportio et Proportionalitas.

9. Dist. 2. Tr. 6. 46 Blatt enthält Vorschriften de approximatione radicum in Surdis. Ich will sie nur an seinem Exempel zeigen. Aus 6 ist die erste Näherung zur Wurzel $2\frac{1}{2}$, aber davon ist das Quadrat $6\frac{1}{4}$. Man dividire den Ueberschuß $\frac{1}{4}$, durch das doppelte der ersten Näherung 5. kommt $\frac{1}{20}$, das ziehe man von $2\frac{1}{2}$ ab, bleiben $2\frac{9}{20}$; das nennt er die zweyte Wurzel der 6, der Wahrheit näher als die erste Näherung. Dieser zweyten Näherung ihr Quadrat ist um $\frac{1}{400}$ grösser als 6. Diesen Ueberschuß dividire man durch das doppelte der zweyten Näherung, und ziehe den Quotienten von der zweyten Näherung ab, so hat man die dritte. Die wäre also $= \frac{49}{20} - \frac{1}{20.\ 98}$

$= 2$

$= 2 + \frac{881}{1960}$ im Buche steht irrig 1900. Das Quadrat die Näherung sagt er, übertreffe 6 um $\frac{1}{3841600}$ daraus finde sich eben so die vierte Näherung, die man auf dem Rande sehe .... auf dem Rande aber steht nichts ... und so die fünfte.

L. Verfahren ist: $\sqrt{a} = n - x$ also $2. n. x - x^2 = n^2 - a$ und beynahe $x = \frac{n^2 - a}{2n}$.

Eben, wie man sich jezo den Wurzeln der Gleichungen nähert, nur daß man nicht jedes gefundene zum vorigen sezt, sondern aus demselben die nächste Näherung sucht. Meine Anal. endl. Gr. 321.

10. Der siebenten Distinction erster Tractat handelt von der Auflösung mancher Aufgaben durch die Regel Elcataym, welches nach Einigen ein arabisches Wort ist, italiänisch: regola delle doi false positioni. In dem Verzeichnisse des Innhalts vor dem Buche, heißt die Regel de el Catayno.

11. In der achten Distinction macht den Anfang die practische Operation de algebra e almucabala, wo die Kunstwörter Plus und Minus nöthig sind, zumahl bey den surdischen Grössen. Rechnung mit den Wurzelgrössen. Irrationallinien aus Euklides X Buche.

12. Der achten Distinction vierter Tractat fängt mit quadratischen Gleichungen an. Im arabischen, oder nach Einigen, im chaldäischen, heisse Algebra, Restauratio, Almucabala; Oppositio vel cōtēptio (das weiß ich nicht zu lesen) et solidatio. Gegebene Zahl, der gesuchten Grösse erste Potenz, und ihr Quadrat, heissen: numero, cosa, censo, capitula simplicia, sind reine quadratische Gleichungen; composita, wo Quadrat und unbekannte Grössen vorkommen, jenes nur mit 1 als Coefficienten. Derer drey,

die sich nach jeziger Art so darstellen lassen: $x^2 + mx = a$; $m.\ x + a = x^2$; $x^2 + a = mx$.

13. Das zweyte heißt: cosa e numero se agguaglia a censi u. s. w. Regeln der Auflösung in lateinischen Versen, die in der Anzeige des Innhalts eleganti genannt werden. Folgende für das erste.

Si res et census numero coequantur a rebus
Dimidio sumpto, censum producere debes
Addereque numero, cuius a radice totiens
Tolle semis rerum census latusque redibit.

Des ersten Verses erste sechs Wörter stellen die erste der drey Gleichungen dar; der zweyte sagt: man soll das Quadrat von $\frac{1}{2}m$ machen . . censum ist nicht der Accusativ des im ersten Verse genannten, der dritte und des vierten erste zwey Wörter heissen $\sqrt{(\frac{1}{4}m^2 + a)} - \frac{1}{2}m$ und das ist wie die übrigen Wörter des vierten sagen $= x$.

14. Secundi canonis versus

Et si cum rebus dragme quadrato pares sint;
Adde sicut primo, numerum producto quadrato
Ex rebus mediis, eiusque radice recepta
Si rebus mediis addes census patefiet.

Der erste Vers sagt die zweyte Gleichung, die übrigen $\sqrt{(\frac{1}{4}m^2 + a)} + \frac{1}{2}m = x$.

Dragme, bedeuten also die gegebene Zahl, mein a. Es ist ja noch jezo Verdienst für unsere Philologen, einen bleyernen griechischen Dichter wiederum abdrucken zu lassen, wenn er Wörter hat, welche man bey den goldenen nicht findet; So rechtfertigt schon das angeführte Wort, das jezo in dieser Bedeutung nicht mehr gebräuchlich ist, die Erneuerung des Tetrastichon.

15.

15. Tertii canonis versus.
At si cum numero census radices equabit
Dragmas a quadrato deme rerum medietarum
Cuiusque supererit radicem adde traheue
A rebus mediis, sic census costa notescet.

Im ersten Verse steht die dritte Gleichung; die übrigen sagen $\frac{1}{2}m \pm \sqrt{(\frac{1}{4}m^2 - a)} = x$.

So werden hier zweene bejahte Werthe der unbekannten Grösse angegeben. Also wußte Lucas wohl, daß eine Quadratwurzel, wie man es jezo ausdruckt, sowohl verneint als bejaht seyn kann, und wenn er diese Bemerkung nicht brauchte, in den beyden ersten Fällen alle beyde Werthe anzugeben, so geschah es, weil er den verneinten Werth nicht gelten ließ. Wie der italiänische Minorit, am Anfange des sechszehnten Jahrhunderts, so dachte ja noch um die Mitte des siebenzehnten der französische Philosoph Cartesius, der die verneinten Wurzeln der Gleichungen falsas nennte.

16. Man sieht hieraus, weswegen die vierte Art quadratischer Gleichungen $x^2 + mx = -a$ ganz unerwähnt bleibt, weil die Werthe beyde verneint sind.

17. Erläuterungen und Beweise der Regeln durch Figuren von Quadraten die aus Rechtecken zusammengesetzt sind.

18. Notandum vtilissimum. Wenn in der dritten Gleichung, a grösser ist als $\frac{1}{4}m^2$; el caso essere insolubile... Nähmlich beyde Wurzeln sind unmöglich.

19. Der sechste Tractat, lehrt, Glieder der Gleichung von einerley Abmessung, die sich auf beyden Seiten des = befinden, auf eine bringen, überhaupt wie man es jezo nennt, die Gleichung ordnen, und dann zu Findung des Werths behandeln.

20. Acht capitoli wo Biquadrate vorkommen, das letzte: Censo de censo equale a numero e censo ($x^4 = a + n.x^2$) Biquadrat, Quadrat, unbekannte Grösse und die gegebene Zahl so verbunden, daß dieser Dinge nur zwey oder drey in der Gleichung sind. Bey zweyen steht an der Seite Imposibile; Bey: Censo de censo e censo equale a cosa, und: Censo de censo e cosa equale a censo.

Sie wären $x^4 + nx^2 = mx$ und $x^4 + mx = n.x^2$; Jedes läßt sich auf eine unreine cubische Gleichung bringen; dergleichen also aufzulösen war dem Lucas unmöglich. Die übrigen geben reine Gleichungen, oder unreine quadratische.

21. Distinctio nona, tractatus primus. De societatibus. Gesellschaftsrechnungen, auch wenn die Einlagen nicht alle zu einer Zeit geschehen sind.

Ihrer vier wollen drey Ducaten unter sich theilen; Jeder will einen haben, das geht nicht an. Wie macht es der älteste unter ihnen: Dedit eos ad lucrum, et ex tribus effecti sunt 4; et tunc concordauit eos. Et sic soluendi sunt similes casus et plurimum proponuntur ab ignaris etc.

Der Unwissende könnte doch wohl den spashaften Beantworter fragen, wie lange die vier Leute warten müssen, bis jeder einen Dukaten bekömmt? Bey 5 Procent einfacher Interessen wäre es $6\frac{2}{3}$ Jahre.

22. De socidis et domorum apensionibus; Tract. 2. d. 9. Socida heißt, wenn ihrer mehrere, Vieh auf eine Weide schicken, also: was jeder nach Verhältniß der Stücke und der Zeit zu bezahlen hat.

23. Dritter Tr. de barattis s. commutationibus. Vierter: De cambiis s. cambitionibus. Auch die Formalitäten bey Wechseln. Formel eines Wechselbriefes 1494 datirt. Wechselrechnungen, und allerley vom Han=

Handel auch in folgenden Tractaten. Der 11. Tr. de Scripturis, vom Buchhalten. 12. Tariffa, v. Münzen, Maassen, Gewichten, Welchselgewohnheiten u. d. gl. Für die Geschichte der Handlungswissenschaften wären hir Nachrichten zu suchen. Von Waaren, Oertern mit denen Italien handelte u. d. gl.

24. Am Ende: Etsi sequenti parti principali Geometriae finis decima nouembris impositus fuerit, huic tamen parti: die vigesimo eiusdem impositus fuit M°CCCCLXLIIII. Per eosdem correctorem et impressorem, vt in fine Geo. habetur.

Was am Ende der G. steht, habe ich in gegenwärtiger Nachricht zuerst angeführt.

25. Titel, Vorrede, Innhalt, nehmen acht Blätter ein. Die Arithmetik beträgt 224 Blätter, jedes hat seine Zahl auf der ersten Seite. Der Rand ist über drey Querfinger breit. Auf ihm befinden sich zuweilen Exempel von Rechnungen, Figuren, u. a. Erläuterungen des Textes, auch die beygebrachten Verse. Das Papier ist stark und weiß, die Schrift, als gothisch, schön, an sich leserlich, Abkürzungen, die man oft errathen muß, sind aus dem Manuscripte, die liessen sich im Drucke gegenwärtigen Auszuges nicht darstellen. Anfangsbuchstaben, besonders mit Bluhmen verziert, ein grosses L zeigt einen Barfüsser, noch etwas unter den Strickgürtel, in der linken Hand einen Zirkel, die rechte auf einem aufgeschlagenen Buche, in dem Dreyecke kenntlich sind. Es ist wenigstens angenehm, wenn man sich einbildet, da Bruder Lucas zu sehen.

Dechales setzt das angezeigte Buch in 1523. Er erzählt den Innhalt der Abtheilungen, scheint es also angesehen zu haben. So wäre das eine neue Auflage. Er führt den Titel lateinisch an, Summam

mam Italicam zeigt, daß es italiänisch ist. Von der zunächst folgenden Geometrie sagt er nichts, im Titel ist sie erwähnt.

Die Geometrie

26. beträgt 76 Blätter; die Figuren auf dem Rande. Acht Distinctiones. Der Anfang:

Distinctio prima Capitulum primum Tractatus Geometriae. Pars secunda principalis huius operis et primo eius diuisio.

Ora col nome d' Jesu. Segue la seconda parte principale de la presente opera . . . . .

27. Auf der ersten Seite Rande, die einfachsten Figuren, mit ihren Nahmen. Ein paar Bogen, die einander in zween spitzigen Winkeln schneiden: Superficies plana curuilinea biangula. An den Winkeln: angulus curuilineus. Eine krumme Linie, die sich in eine Spitze schließt: Monangula. Trapezien mit parallelen Grundlinien: Helmuariphe.

27. Die Abhandlung der Geometrie, theilt er in acht Distinctionen: a reuerentia delle 8 beatitudine. Weiter finde ich die Seeligkeiten nicht erwähnt.

28. Die erste Distinction fängt mit Lehren aus Euklides erstem, zweytem, sechstem Buche an. Sie werden mit Anführung der Stellen, nur erzählt, und auf dem Rande vorgebildet, weil das, was von allen Geometern dargethan ist, keine Erklärung mit Beweisen nöthig hat.

29. Qualiter more Tusco seu Florentino metiantur agri et possessiones; cap. 5. primae dist. Mit einer Länge bracio ouer piede genannt. Im contado de firença wird das Land nach staiora verkauft; ein staioro = 1728 bracia quadre de terra, denn die del

panno

panno sind etwas unterschieden, nähmlich 18 br. da terra = 17 br. da panno. Das staioro, wird in 12 panoro getheilt, ein panoro in 12 pugnoro; und ein pugnoro in 12 bracio quadro..

Ausrechnung von Rechtecken und Dreyecken.

30. Die zweyte Dist. sucht, wie lang eine Linie ist, die zwischen zween gegebene Puncte in Seiten eines Dreyecks fällt, dessen Seiten gegeben sind, ohne der dritten Seite parallel zu seyn.

31. Dritteck. Ausrechnung vierseitiger Figuren. Das 4. Cap. De modo metiendi figuras helmuariphas. Vierecke, da gegenüberstehende Seiten parallel, aber nicht gleich sind, die andern beyden parallel, aber nicht gleich, heissen caput abscisum, sind die beyden andern auch ungleich, und eine senkrecht auf die Parallelen, mezzo capo tagliato, macht keine einen rechten Winkel, diuerso capo tagliato. Ausrechnung vieleckichter und ordentlicher Figuren.

32. Dist. quarta. Conclusiones libri tertii Euclidis cum eius diffinitionibus. Archimeds Verfahren des Umkreises Verhältniß zum Durchmesser zu finden.

Die Feldmesser, erzählt L., verhalten sich so, wenn sie eines Kreisbogens Länge wissen wollen: Sie legen ein biegsames Maaß oder ein Seil um den Kreis, und finden so die Länge der Bogen, denen aber, die nach geometrischer Wissenschaft Bogen und Sehnen vergleichen wollen, giebt er eine Tafel. Er hat eines Kreises Durchmesser = 42 Pertiche genommen, die Perticha hält 6 braccia oder Fuß de terra der Fuß 18 once, die oncia 20 ponti. Nun giebt er in einer Tafel, von diesem Kreise 66 Bogen, durch alle ganze Zahlen von Pertiche und neben jedem, seine Ergänzung zum ganzen Kreise. Diese beyden Bogen haben eine gemeinschaftliche Sehne, die

steht

steht bey ihnen, in pertiche, piedi, once und ponti. Folgendes eine Zeile aus der Tafel

33|99|29|4|3|9

Das heißt: Zu einem Bogen von 33 oder 99 pertiche, gehört eine Sehne von 29 pertiche, 4 piedi, 3 once, 9 ponti. Es ist nicht überflüssig, dieses zu rechtfertigen. Die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange $= 1 : \pi$ gesetzt, und den Halbmesser $= r$; also Umfang $= 2r.\pi$, hat ein Bogen dessen Länge $= b$; $\frac{b}{2r.\pi}$ Grade, woraus seine Sehne berechnet wird. Für den angenommenen Durchmesser ist

$$\begin{array}{r} \log \pi = 0{,}4971499 \\ \ldots 2r = 1{,}6232493 \\ \hline 2{,}1203992 \end{array}$$

gehört zu 131, 94 dafür sich also 132 nehmen läßt. Nun ist $\frac{1}{4}$. 132 = 33. Ferner

$$\begin{array}{r} \log \sin 45^\circ = 9{,}8494850 \\ \ldots 2r = 1{,}6232493 \\ \hline 1{,}4727343 \end{array}$$

gibt für den angenommenen Durchmesser die Sehne des Quadranten = 29, 698 Pertiche, die Decimalbrüche sind 4 piedi 3 once 7, 6 ponti.

Uebrigens werden dem Feldmesser nicht immer Bogen von 42 im Durchmesser vorkommen, und bey andern die Tafel zu brauchen, möchte, zumahl nach der Art wie die Sehnen angegeben sind, sehr mühsam seyn. Allemahl verdient der Gedanke Erwähnung, Längen und Sehnen der Bogen zusammen zu stellen.

Mit Beyhülfe der Tafel Vergleichungen zwischen Sehnen und Bogen. Ausschnitte, Abschnitte, Räume zwischen Kreisbogen.

Drittes

Drittes Capitel. Flächen auf Bergen und in Thälern zu messen: Der horizontalen Ebene gemäß die ihnen gehört.

33. 4. Dist. Theilungen von Dreyecken und Vierecken. Auf des 40 Bl. 2 Seite werden vier Arten von Vierecken erzählt, im Anfange der Erklärung Euklids: Quadrat, Tetragono longo, Helmuaym und simile Helmuaym (rhombus und rhomboides) die andern von vier Seiten heissen: Helmuariffe. Theilungen von Fünfecken und Sechsecken.

5. Dist. Theilungen des Kreises. Eines Kreises Umfang durch Parallelen beynah in drey Theile zu theilen; Er trägt erst in den Kreis die Seite des gleichseitigen Dreyecks; Das fernere Verfahren ist verwickelt, und kömmt endlich auf Versuche an.

34. 6. Distinct. Ausrechnung der Körper. Euklid sage: corpus feratile sey, das in fünf Flächen eingeschlossen ist, 3 Parallelogramme und 2 Dreyecke.

Also ein Prisma dessen Grundflächen Dreyecke sind. L. hat irrig parallele statt parallelogrammae geschrieben, wenn sein Wort nicht etwa eine Abkürzung ist. C. ferat. steht wirklich in Campanis Uebersetzung unter den Erklärungen des XI. B. Clavius bey der 13 Erkl. dieses Buches meldet, daß Campan dieses Wort brauche und irrig die Bedeutung von Prisma darauf einschränke.

35. Ein Exempel einer ungleichseitigen Pyramide deren Höhe gefunden wird; Keine allgemeine Vorschrift dazu. Abgekürzte Pyramiden und Kegel. Ausrechnung der Kugelfläche. Abgekürzte Darstellung des Beweises, daß der körperliche Innhalt gefunden wird, wenn man $\frac{1}{6}$ ihres Durchmessers mit der Fläche multiplicirt; aus dem Innhalte in und um die Kugel beschriebener Körper. Kugelstücke.

36. 7. Dist. De instrumentis quibus mediantibus solo aspectu rerum longitudines latitudines et altitudines habentur. Einige brauchen ein Quadrat jede Seite in 60 Theile getheilt, mit einer oder zwo Diopter, andre Regeln, deren Winkel sie ändern können, den Quadranten, das Astrolabium, Schatten, Spiegel. Kurze Vorschriften für allerley Messungen.

37. Distinctio octaua, de diuersis casibus vtilissimis indifferenter positis. Ausrechnungen von Kasten, Fässern, Bottichen, Getraidehaufen, Zelten, allerley geometrischen Figuren. Rom ist ein Kreis im Umfange 33 miglia; Constantinopel ein Dreyeck dessen Seiten 15; 13; 14; miglia sind: welcher Raum ist grösser?

Wenn ein Brunnen 10 Fuß tief zu graben für ein gewisses Geld behandelt ist, wieviel bezahlt man, wenn nur fünf Fuß tief gegraben sind? Es wird angenommen, die Bezahlung steige nach arithmetischer Fortschreitung, für jeden Fuß um soviel als sie für den ersten beträgt, weil die Arbeit so wächst. Also wie in meiner Fortsetzung der Rechenkunst 8. C. 1. Abschn. 16.

38. Man hat 2 gleich hohe Säcke, einer hält 6 stara, der andere 24; wieviel halten sie an einander genäht, daß ein gleich hoher daraus wird. Antw. 54; Die Rechnung ist so: $24 + 6 + 2.\ \sqrt{24.\ 6} = 54$.

Völlig das steht in Bode gemeiner Arithmetik. Celle 1793; 520 S. wie natürlich Himbten statt stara. Hr. B. erzählt, sein Lehrer habe ihm solches vordem aus seinem Manuscripte dictirt, ohne Grund anzugeben, den er auch jetzo nicht wisse. Er hat von Rechenmeistern Anfechtung gehabt, daß er eine so leichte Aufgabe nicht verstehe. In der That aber ist sie nicht zu verstehen. Man s. meine Recension gött. gel. Anz. 1794.

1794; 405 S. auch die 5te meiner mathematis. Abh. vermischten Innhalts, Erfurt 1794. Bestimmter drückt eine solche Frage von Säcken Jo. Buteo aus. Ich erwähne sie in der Nachricht von Buteonis Werken, die künftig unter den geometrischen Büchern folgen wird.

39. Ihrer drey sollen eine Scheibe unter sich theilen, daß jeder gleich viel bekömmt. Der Scheibe Durchmesser $= 7$, findet L. den Durchmesser der innern Scheibe, welche der Dritte bekömmt $= \sqrt{(16 + \frac{1}{3})}$, von dem Umfange dieser innern Scheibe rings herum $\sqrt{(8 + \frac{1}{6})} - \sqrt{(4 + \frac{1}{12})}$ genommen, giebt die Breite des Ringes, welcher dem zweyten gehört; und von dem äusern Umfange dieses Ringes auswärts, oder vom äusern Umfange der ganzen Scheibe, einwärts $3 + \frac{1}{2} - \sqrt{(8 + \frac{1}{6})}$ genommen, ist die Breite des Ringes welche dem ersten gehört.

Setzt man der ganzen Scheibe Halbmesser $= R$; und des innersten Theils, dem Dritten gehörig, ihren $= x$; so findet sich $x = \frac{R}{\sqrt{3}}$; heisst y der Halbmesser der Scheibe welche dem Dritten und Zweyten zusammen gehört, so ist $y = R. \sqrt{\frac{2}{3}}$; also die Breite des Ringes, welcher dem Zweyten allein gehört $= \frac{R. (\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{3}}$ und so die Breite des äusersten Ringes, welcher dem ersten gehört $= R - y = R. (1 - \sqrt{\frac{2}{3}})$.

Ist $2. R = 7$; so kömmt der Durchmesser der innern Scheibe welche dem Dritten gehört $= \frac{7. \sqrt{3}}{3}$;

Die

Die Breite des Ringes für den Zweyten $= \frac{7.(\sqrt{2}-1)}{2\sqrt{3}}$;
und die Breite des äusersten Ringes $= 7.(\frac{1}{2} - \sqrt{\frac{2}{3}})$.

Eben das giebt L. nur nicht so bequem ausgedrückt.

Sein Verfahren ist also richtiger als Schwenters seines: Erquikstunden III. Th. 44. Aufg. 211. S. der Theilung eines Schleifsteins unter ihrer drey, nach Andreas Helmreich von Eisfeld, anführt. Meiner geometrischen Abhandlungen 2. Samml. 18. Abhandl. 6. Weil Lucas nicht von einem Schleifsteine redet, so braucht er auch nicht um den Mittelpunct einen Platz, der ungetheilt bleibt, für den Zapfen zu lassen.

40. Schatten, den eine dunkle Kugel von einer hellen beschienen, auf eine andre dunkle wirft. Die Methode richtig, die Kugel an Grösse und Entfernung nahe bey einander, also die Zahlen für Astronomie nicht brauchbar.

Scheinbare Grössen einer lothrechten Tafel für ein gegebenes Auge. Gehört eigentlich in die Perspectiv, aber questa scientia e subalternata a geometria e aritmetica. So weist Lucas der Perpectiv ihre Stelle an, wie Hausen, richtiger als die sie nach der Optik setzen. Mehr Aufgaben von geradelinichten Gesichtsstrahlen.

41. Wenn man aus einem Fasse täglich den zehenten Theil dessen zapft, was noch darinn ist, in wieviel Tagen ist die Hälfte ausgezapft? Brüche zu vermeiden, setzt er des Fasses Innhalt 10000000 und findet $6 + \frac{314410}{531441}$ Tage. Auslaufen vom Wasser durch Röhren. Schnellwagen. Reguläre Körper und ihre Beschreibung in die Kugel. Beweis daß die Kugelfläche nicht kleiner noch grösser sey, als das Vierfache ihres größten Kreises. Von Ausmessung der Fässer. Jede der Hälften als eine abgekürzte Pyramide

mide betrachtet, welche entstehen, wenn man durch das Spundloch eine Ebene senkrecht auf des Fasses Länge setzt.

42. Die Frage von Abnahme des Weins im Fasse, oder überhaupt jeder Grösse, wenn jedesmahl das weggenommene zum noch vorhandenen einerley Verhältniß hat, liesse sich allgemein und bequem so beantworten:

Was anfangs da ist, sey $= f$; Man nehme davon $r. f$ so bleibt $(1 - r). f.$ Nimmt man davon $(1 - r). f. r$ so bleibt nach dem zweyten Wegnehmen $(1 - r). (1 - r). f = (1 - r)^2. f$; und wenn man immer was wegnimmt das sich zum noch vorhandenen verhält wie $r : 1$, so ist nach n mahliger Wegnehmung der Rest $= (1 - r)^n . f$ der $= g$ heissen mag.

Also, wenn f, g, r, gegeben sind $n = \frac{\log (g : f)}{\log (1 - r)}$

In Lukas Exempel ist $g : f = \frac{1}{2}$; $1 - r = 0, 9$; Also aus grössern logarithmischen Tafeln $n =$

$$\frac{0{,}3010299957}{0{,}0457574906}$$

Dieses leicht zu finden, nehme ich

$$\log 3{,}30103 = 0{,}4786098 - 1$$
$$\underline{\log 0{,}045757 = 0{,}6604575 - 2}$$
$$\log n = 0{,}8181523$$
$$\text{giebt } n = 6{,}5788$$

Einen Bruch, dem nahe welchen Lukas angibt $\frac{31441}{63144}$ finde ich durch die Logarithmen $= 0{,}59162$.

Zugegeben daß Lukas richtig, und schärfer gerechnet hat, als ich beym Gebrauche der Logarithmen konnte, so wird wohl die Genauigkeit von noch nicht 0,02 eines Tages die Mühe seiner Rechnung nicht belohnen.

Und eigentlich läßt sich Lukas Frage doch nur so beantworten: Am Ende von 6 Tagen, ist noch mehr

als die Hälfte da, und am Ende von sieben, weniger. Brüche von Tagen kämen nur vor, wenn das Wegnehmen nicht täglich, sondern öfter geschähe. Man könnte es wohl augenblicklich denken, und da Rechnung des Unendlichen brauchen, wie ich bey einer verwandten Aufgabe gewiesen habe. Fortsetz. d. Rechenkunst XI Cap. 361 S.

II. Tzwivel.

Arithmetice opuscula duo Theodorici tzwiuel, de numeror. praxi (que algorithmi dicuntur,) vnum de integris, per figurarum (more alemannor.) deletionem. Alterum de proportionibus cuius vsus frequens in musicam harmonicam Seuerini Boetii, klein Quart, 9 Blätter, Gothische Schrift. Am Ende:

Algorithmi, qui ars dicitur numerandi de integris per figurarum (more Alemannorum) deletionem. Nec non de proportionibus ingeniosi Pythagoriste Theodorici. Tzwyuel. post plurimam praxin iam tandem in hoc compendium reducti finis adest, quod et puplicam ob vtilitatem in magistrali artis impressorie taberna, ingenuorum liberorum Quentell iterato disseminari procurauit. Anno a natali dominico Millesimo quingentesimo septimo.

Auf des Titelblattes zweyter Seite findet sich die Zuschrift: Doctissimo Ioanni murmellio Ruremundensi, bonarum artium patrono ac tutori singularissimo. Theodoricus tzwiuel salutem. Sie ist datirt Monasterii. Ohne Tag und Jahr.

Die Rechnung ist alia in scripto; alia calcularis, haec quidem facilior quoniam sensibilis, illa difficilior, (licet scholasticis familiarior.)

So

So rechneten die, welche schreiben konnten, mit Zifern.

Die neun Zifern mit der nota circulari; characteres sive numeror. apices a divo Severino Boethio nuncupantur. Dient mit zu Beurtheilung des Gedankens, als wären die Zifern in des Boethius Bücher erst von neuen Abschreibern gesetzt.

Hie die erste Stelle, wo die Auslöschung der Zifern nach Sitte der Alemannen erwähnt wird, bey der Addition. Si addendi numeri duos compleuerint limites colligenda est primum ab inferiori parte ad superiorem procedendo primi limitis summa, cuius (si pluribus scribenda sit notis) sola prima nota signetur superiore deleta, secunda vero seruata in mente numeris secundi limitis eodem quo prius modo colligendis addatur, et ea totalis dator. numeror. summa. Vt sint dati numeri

92
84
76

So weit die Stelle. In der Summe scheint die höchste Zifer aus Versehen weggelassen. Wie die Zifern da stehen, ist nichts ausgelöscht. Was das Auslöschen heissen soll, ist mir hie nicht deutlich, eben so wenig in ein paar folgenden Stellen wo es erwähnt wird.

Und diese Sitte der Alemannen war doch das einzige, was ich aus dem Buche lernen wollte. Selbst finde ich nirgends als auf dem Titel die Alemannen genannt. Von dem Verfasser, weiß ich weiter nichts. Joh. Murmel, Rector des Gymnasii zu Münster, von Ruremond, zu Deventer 1527 gest. steht im Gel. Lex.

Auf dem Titel mit lateinischen Buchstaben.

De vtilitate huius libelli Tetrastichon ioannis Murmellii Ruremundensis

Si quis arithmetices optat cognoscere praxin
Pythagore numeros discere si quis amat
Scire mathematicen si vult. Si denique quicquam
De sophia, hunc modicum comparet ere librum.

Man beurtheilt leicht aus der Blätterzahl, wie viel das Buch von dem Versprechen dieser Verse erfüllen kann. Alles ist sehr kurz und nicht eben deutlich, wie schon die abgeschriebene Stelle zeigt. Indeß konnten doch die Verse den Nutzen haben, den jezo eine günstige Recension hat, weil man in jenen journallosen Zeiten die Bücher selbst ansehen mußte.

III. Balthasar Licht.

Algorithmus linealis cum pulchris conditionibus Regle tetri. Septem fractionum. reglis socialibus. et semper exemplis idoneis. Recte sicut in scolis Nurnbergenn. arithmeticorum docetur. In florentissimo studio Liptzensi nuper editus. Non minus litteris eruditis quam mercatoribus vtilis et maxime incipientibus.

Lectori

Aurea succincte pateat tibi regula detri
Frangere quo valeas quaeque minuta vafer
A sociis dictos quo possis prendere normas
Huius vilescant non tibi dona libri
Hiis nurnberga nitet numerandi insignis ab arte
Huic arti multum contulit illa boni.

Noch auf dem Titelblatte fünf Querlinien durch zwo verticale in drey Abtheilungen (Bänke) gesondert.

Soviel

Soviel auf dem Titel. Alles im ganzen Buche gothische Schrift.

Am Ende: Impressum Lipczk per Melchiorem Lotterum. Anno 1513.

Das Format wie groß Octav, Funfzehn Blätter.

Auf des Tittelblattes zweyter Seite eine Zuschrift, die des Verfassers Nahmen zeigt, und wegen allerley Nachrichten und Bemerkungen wohl verdient ganz hie zu stehen.

Balthasar licht Greuenthalensis Artium Baccalarius Venerabili viro Vdalrico kalb Augustissime academie Liptzenn. Ingenuarum artium et phie Magistro Mathematice artis professori. non minus grauissimo, quam doctissimo fautori suo et preceptori dignissimo S. P. D.

Ad te audenter redeo preceptor mi doctissime. Cum quicquam ambigo. nec indigne preter ceteros te vnum consultum habere volui. Cum in diiudicandis ambiguis. natura et doctrina ceteros quotquot consului antecellis prudenter: At ne verborum circuitione tempus teram. Sunt qui dicant litteris eruditis Arithmeticam non esse necessariam. cum Astronomia. Geometria. et Musica istius egent ope. Quid hic sapis expecto. Alii vero Nurenbergensium Arithmeticorum imitationem improbant vehementius. Quis est tam iniustus estimator. qui non possit eos non laudare qui omne olim tempus atque omne ingenium ad haec studia augenda sumserunt? Hij sunt qui arithmeticam locupletarunt. Hij sunt, quorum nisi industria accederet. Arithmetica in tenebris iaceret. Que cum ita sint. quid est quod de eius imitatione dubitent. qua presertim Nurenbergenn. doctos numerandi artifices. eorum ad erudiendum commissos iuuenes. nostris hac pulcherrima arte multo abiliores longeque

 promptio-

promptiores reddere constat. hos emulos mihi censores nolui. quoniam vtile discernere negligunt. sed tibi magister celeberrime. tuis sub alis optime defendendam. artem hanc apud mercatores in consuetudine quottidiana vsitatam offerre volui quam crebris meorum condiscipulorum adhortationibus compulsus. publico vsui contuli. Aliud officio tuo dignum referre habeo certe nihil. nisi vt te et rogem et orem, si quid ocii nactus fueris. hec pro primo instituendis. quorum inuentorem. me non fateor. sed ex tuis olim passim nobis repetitis in vnum redacta. diligentius castigare digneris. quod tibi non minus quam mihi honori erit. Malo profecto tecum mi preceptor errare. quam cum ceteris acute sapere. Vale ex nostra academia Liptzenn. Anni 1509.

So lernt man den damaligen Professor der Mathematik zu Leipzig, Kalb, kennen. Die Lehrämter wechselten zu diesen Zeiten ab, er ist es also wohl nicht zeitlebens gewesen ... Auch, daß die Gelehrten glaubten die Rechenkunst sey ihnen unnöthig; auf den Beweis: Sie werde ja zu Astronomie, Geometrie und Musik ... theoretischer versteht sich ... erfodert, konnten sie antworten: Auch diese seyen ihnen unnöthig. Wenigstens würden das manche der jezigen Gelehrten antworten, die sonst den Nutzen des Rechnens für ihre Oekonomie nicht verkennen. Daß die Nürnberger gute Rechner waren, ward wohl dadurch mit veranlaßt, daß mechanische und astronomische Arbeiten den nürnberger Witz berühmt machten. Lichts Geständnisse gemäß, sieht man hier ohngefähr des damaligen Professors der Mathematik, arithmetische Hefte. Der lateinische Stil ist besser als der gewöhnliche damaliger Zeiten. Schon in den epistolis obscurorum virorum wird darüber geklagt, daß man in

Leipzig

Leipzig soviel auf gut Latein und schöne Gelehrsamkeit halte. Die Orthographie auf dem Titel, zeigt die damahls gewöhnliche Nachlässigkeit.

Das Buch lehrt zuerst die vier Rechnungsarten auf den Linien, auch Summirung einer arithmetischen Reihe. Ausziehung der Wurzeln wird übergangen, weil sie bequemer mit Zifern verrichtet werde. Die Exempel sind auch mit Zifern angegeben, so könnte man wohl die Rechnungsarten mit Zifern lernen, wenn man die Rechnung auf den Linien, in Zifern übersetzte.

Die Regel Detri mit ganzen Zahlen, in Zifern und auf den Linien.

Die Regel Detri mit Brüchen, in sieben Regeln getheilt, Bruch beym ersten Gliede; beym zweyten; dritten; bey ersten und zweyten; zweyten und dritten; ersten und dritten; allen dreyen.

Gesellschaftsrechnung, gleiche und ungleiche Zeiten. Auch da besonders, wenn Brüche vorkommen. Bezeichnung und Vergleichung von Münzen, Maassen und Gewichten.

Ein Paar Exempel der Gesellschaftsrechnung. Drey haben an den Einkünften einer villae Theil, der erste bekömmt jährlich 13 fl. der zweyte 7. der dritte 10. Die villa wird für 3030 fl. verkauft, wieviel bekömmt jeder vom Kaufpreise. Nach der Verhältniß 30:3030=13: oder=7: oder 10:

Also hätte das Grundstücke das 3030 werth war jährlich nur 30 eingetragen, nur $\frac{100}{101}$ Procent.

Es hat einer bonis cedirt, ist drey Gläubigern schuldig 12 fl. 30 fl. 7 fl. Sie verkaufen das zurückgelassene Haus um 17 fl. Wieviel bekömmt jeder? Nach 49:17=12: oder=30: oder=7:

Man darf doch wohl nicht muthmaassen, für einen Unterricht der praktisch seyn sollte, seyen die Zahlen etwa nur leichter Rechnung wegen weit von den abweichend angenommen, die im menschlichen Leben statt finden. So geben diese Exempel sehr sonderbare Vorstellungen von dem damaligen Ertrage eines Landgutes mit seinem Preise verglichen, und Kaufpreise eines Hauses; zumahl wenn man sich dieses bey und in Leipzig denkt.

IV. Iordanus Nemorarius.

1. In hoc opere contenta, Arithmetica decem libris demonstrata. Musica libris demonstrata quatuor. Epitome in libros arithmeticos diui Seuerini Boetii Rithmimachie ludus qui et pugna numerorum appellatur.

Steht in einer Rundung auf der Titelseite . . . das Buch ist in folio. Ueber der Rundung ein Schild, in dem die drey vormaligen französischen Lilien*, und über ihnen ein Buch, das eine Hand aus einer Wolke hält. Ein Paar nackte geflügelte Menschenbilder sind Schildhalter, unter der Rundung ein leeres Schild, das ein Paar bekleidete geflügelte Bilder halten; Eben solche Bilder um die Rundung herum, zwischen Bluhmenzweigen, oben in der Rundung auf beyden Seiten H. S. Unten auf dieser Titelseite: Haec secundaria superiorum operum aeditio, venalis habetur Parisiis: in officina Henrici Stephani e regione schole Decretorum.

In dem viereckigten Rande steht auf den vier Seiten herum mit grossen lateinischen Buchstaben: Haec secundaria est et castigatissima ex officina aemissio.

2.

2. Am Ende

Has duas Quadriuii partes, et artium liberalium precipuas atque duces cum quibusdam amminiculariis adiectis: curauit ex secunda recognitione vna formulis emendatissime mandari ad studiorum vtilitatem Henricus Stephanus suo grauissimo labore et sumptu Parhisiis Anno salutis Domini: qui omnia in numero atque harmonia formauit 1514 absolutumque reddidit eodem anno: die septima Septembris, suum laborem vbicunque valet semper studiosis deuouens.

3. Darunter 9 Disticha; auch gothische Schrift: G. Gonterius Cabilomensis in laudem Arithmetices et Musices

Tempore iam multo docte latuere sorores
 Quas retinet comites flaua minerua suas
Nunc placide terras post tempora multa reuisunt.
 Grata quoque ante alias Gallica terra placet

u. s. w. Der Dichter besingt doch also die Wiederherstellung der Wissenschaften.

Des Buches Schrift ist durchgehends gothisch.

4. Auf des Titelblattes zweyter Seite: Noua commentatio in Iordanum, per Iacobum Fabrum Stapulensem, laborata, ad clarissimum virum Ioannem de Ganay presidentem Parisiensem.

Am Ende dieser Seite: Argumentum decem libror. Iordani. Primus, passiones numeror. communes et quantum ex diuisi numeri partibus fiat, secundus de proportionum et proportionalitatum commun. pass. Tert. de numero primo, composito, ad alterum primo, et numeris in aliqua proportione minimis. Quartus de numeris continue proportionalib. commensurabilib. et incommensurabilib. Quint. de additione substractione et partitione proportionum. Sex-

tus de numeris quadratis, cubicis, superficialibus similibus, et solidis. Septimus de numero pari, impari, pariter pari, pariter impari, impariter pari etc. perfectis, abundantibus et diminutis. Oct. de formis numeror. trigonis tetragonis, pentagonis, hexagonis, heptagonis; octogonis, pyramidibus, serratilibus et tesseris. Nonus de aequalitate inaequalitate, multiplicibus, superparticularibus et superpartientibus. Decimus de medietate Arithmetica Geometrica, Musica, et de medietatibus minus principalibus....

Also, eine sehr vollständige Abhandlung der theoretischen Arithmetik, keine Algebra.

5. Ueber den Seiten sind die Zahlen der Bücher. Die Exempel stehn auf dem Rande.

6. Der Arithmetik folgen: Iacobi Fabri Stapulensis elementa musicalia, ad clarissimum virum Nicolaum de Hacqueuille inquisitorium Presidentem. Diese Musik ist scientia subalternata ad arithmeticam. Ganz mathematisch abgehandelt. Nach den Erklärungen, Dignitates, Axiomen, Petitiones, Postulate, dann Sätze von den Verhältnissen der Töne und den Tonarten.

7. Nun: Iacobi Fabri Stapulensis Epitome in duos libros Arithmeticos diui Seuerini Boetii ad magnificum dominum Ioannem Stephanum Ferrerium Episcopum Versellensem. Diese Arithmetik enthält blos Abtheilungen und Eigenschaften der Zahlen. Zulezt unterschiedene Arten von dem Verhalten, welches bey den Zahlen die mittlere und die äusern gegen einander haben können. Diese Arten heissen medietates. Drey allgemein bekannte sind; arithmetische, geometrische, harmonische. Eine vierte ist: Die gröste zur kleinsten verhält sich geometrisch, wie das Product aus der grösten zur kleinsten, zum Producte aus der mittlern und klein-

kleinsten, z. E. 3; 5; 6. Dergleichen medietates hat Boetius zehn gegeben, denarium pythagoricum impleuit, sagt Faber, und fügt noch die eilfte bey. Ein Register, wo des Boetius Sätze beym Jordanus stehn.

Heilbronner §. 598 erwähnt vom Jac. Faber: Compendium Arithmetices Boetii anno 1480, das Joh. Scheubel seiner Algebra Tüb. 1554 beygefügt habe: Der Innhalt den H. anführt, zeigt, es sey das was sich hie bey Jordans Buche befindet.

8. Zuletzt, unter der Aufschrift: Iacobus Stapulensis Bernardo Vencario, doctori medico numerorum amatori, die Rithmimachia. Ein Zahlenspiel. Dabey werden Calculi gebraucht, Steine in der Bedeutung, wie die Steine im Bretspiele oder Zahlenspiele. Ihrer Gestalt nach sind sie Prismen über Dreyecken, Parallelepipeden, Cylinder, Schwarze und Weisse. Sie werden auf ein Schachbret gesetzt, und ohngefähr wie die Figuren des Schachspiels fortgeführt, aber auch über einander gesetzt, wie beym Damenspiele. Der Sieg gehört der Erreichung musicalischer Consonantien durch Zusammenstellung der Zahlen.

Vencarius hat, wie in der Zuschrift an ihn steht, die Rithmimachie empfohlen, ludum numeror. non illiberalem, quem deceat studiosos adolescentes cognoscere, ne nimium tetrice videantur aduentasse discipline, et quo interdum studio defessi primi earum Tyrones solentur animum et cum vtili ocio, tum honesto, vires custodiant incolumes. tale profecto consilium medicum decuit.

So gehört das Spiel zur Diätetik. Ob die jezigen Aerzte das Schachspiel dazu rechnen, weiß ich nicht.

9. Die Beschreibung ist in Form eines Gespräches. Die sich unterreden sind: Alcmeon mathematicus,

cus, Pythagore discipulus, et Brontinus et Bathillus, eius temporis adolescentes.

Sie nimmt noch nicht vier Folioseiten ein, und den größten Theil der einen füllt die Abbildung des Schachbretes mit den Steinen. Für dieses Spiel ist sie zu kurz.

10. In einem eigenen Tractate hat es ein Italiäner beschrieben: Rythmomachia, ein vortrefflich und uraltes Spiel des Pythagorae, welches Gustauus Selenus aus des Francisci Barozzi eines Venedischen Edelmanns welschem Tractätlein ins Deutsche übersetzt, seinem vorhergehenden Tractat vom König=Spiele (dieweil es ebenmässig ein scharfes Nachdenken erfodert) zugeordnet und mit nützlich glossen aus dem Claudio Buxero Delphinate verbessert: Findet sich bey: das Schach= oder König=Spiel von Gustavo Seleno; Leipz. 1617. fol.

11. Des Fr. Barrozus Vorrede hat weder Ort noch Jahr. Iacobus Frater Stapulensis habe es in lateinischer Sprache jedoch sehr kurz beschrieben, aber Claudius Buxerius aus dem Delphinat bürtig im 1556 Jahre etwas weitläuftiger erklärt. Das rechte Exemplar aber, wie es Pythagoras in griechischer Sprache entworfen hat, sey soviel B. weiß, nirgends aufgefunden. Der deutsche Uebersetzer erinnert, Thomas Morus gedenke desselben mit wenigem im fünften Capitel seiner Utopiae. Barocius meynt, das Schachspiel sey als viel neuer aus diesem Spiele genommen. Aus dem Buxerius bringt der Uebersetzer bey, demselben habe Thomas Topcliphus ein Engländer ein Buch gewiesen das aus einem alten Chaldäischen genommen, und englisch übersetzt war, darinn es beschrieben gewesen.

12. Das italiänische Werk führt den Titel: Il Nobilissimo et antiquissimo Giuoco Pythagoreo, nomi-

minato Rythmomachia, cioè battaglia de consonantie de numerii Ritrouato per vtilità et solazzo delli studiosi. Et al presente per Francesco Barozzi Gentil huomo Venetiano in lingua volgare in modo di Paraphrasi composto; in Venetia 1572. 24 Quartblätter.

13. Vossius erwähnt geometrische und mechanische Arbeiten des Franciscus Barocius eines venetianischen Patricius, aber dieses Buch nicht.

Vom Iordan Nemorarius sagt Vossius cap. 51. §. 5. derselbe habe um 1032 gelebt, zu gleicher Zeit mit ihm Campanus Nouariensis; Iac. Faber Stapulensis habe Jordans zehn Bücher von der Arithmetik erläutert, das sey zu Paris 1496 gedruckt worden. Davon also die zweyte Ausgabe, die ich beschrieben habe. Uneinigkeit über die Zeit wenn Jordan gelebt, kann man beym Vossius nachsehn.

Iac. Faber wird vom Vossius c. 22 §. 9. um das Jahr 1503 gesetzt. In diesem Jahre habe der ältere Henricus Stephanus, Fabri Einleitung in die Arithmetik mit Iodoci Clichthovei Erläuterung gedruckt. c. 53. §. 2.

In eben dem Cap. §. 19. Claudius Buxerius, Prof. d. Math. zu Paris, habe rhytmomachiam s. numeror. concentum et concertationem lateinisch herausgegeben, zuvor, französisch. Die Absicht sey vt quis ludo animum relaxans facile ac iucunde assequi posset proprietatem ac rationem numerorum. Die muß man zum Spiele schon wissen, schlecht würde der es spielen, der sie da lernen wollte.

Das Gel. Lexicon erwähnt vom Franc. Barocius, einen Commentarium über Platos Buch de numero geometrico; das aus Königs bibliotheca.

V.

V. Tonstall.

De arte supputandi, libri quatuor Cutheberti Tonstalli. Quart, 2 Alph. ½ Bogen, die Blätter nicht gezählt. lateinische Schrift. Am Ende: Impress. Londini in aedibus Richardi Pynsoni, Anno Verbi Incarnati. M. DXXII. pridie Idus Octobris, cum priuilegio a Rege indulto. Dieß mit Versalbuchstaben.

1. Zuschrift an Thomas Morus. Tonstall habe vor einigen Jahren mit argentariis zu thun gehabt, und um nicht betrogen zu werden, Rechnungen genauer durchgehen müssen. Das führte ihn wiederum zur Rechenkunst, die er als Jüngling einigermassen getrieben hatte. Er las alle arithmetische Bücher, eruditos, ineptos, latinos, barbaros, deren Sprache er verstand, denn fast jede Nation hat dergleichen in ihrer gemeinen Sprache, zeichnete sich das Merkwürdige aus, und dachte endlich es wäre gut, dieses lateinisch etwas deutlicher vorzutragen: Oft ward er es überdrüssig, weil manches nicht einmahl lateinische Sprache, noch weniger Eloquenz zuzulassen schien. Als er vom Könige ad pontificatum Londinensem erhoben war, hielt er für Pflicht, alle profane Schriften abzuschaffen, indessen fiel ihm doch ein, diese Arbeit könne denen nützen, die sich mit Rechenkunst beschäfftigen. So eignet er sie dem Th. M. zu, weil dieser, in regni aerario post praefectum primas tenens, mit Rechnungen sehr viel zu thun hat, und sie des Morus Kindern nützen könne, cum nulla re iuuenum magis vegetetur ingenium quam numerarum arte discenda.

2. Vier Bücher. Des ersten Anfang: De numeratione. Drey Billionen heissen bey ihm ter millies millena millia millies. Die alten Römer druckten bey ihren Sestertien Zahlen grösser als 100000 durch Adver-

verbien aus decies, centies, millies, und wiederhohlten bey grössern centum millia. Rechnung mit ganzen Zahlen. Tafeln wie das Einmahleins, für Summen, Unterschiede, Quotienten. Die Zahlen mit denen soll gerechnet werden erst mit lateinischen Worten ausgedruckt. Bey der Division (partitio) die Producte im Gedanken gemacht und abgezogen, Zifern ausgestrichen. Wie man den Rest zum Bruche macht. Arithmetische Progression. Quadrat- und Kubikwurzel.

II. B. Bruchrechnung. III. fängt mit der Regel Detri an, auf Erklärung der geometrischen Verhältniß und Proportion gegründet, deren Eigenschaften nicht bewiesen, sondern aus dem Euklid angenommen.

3. Viertes Buch. Mehr von geometrischen Verhältnissen, ihrer Vervielfachung, Theilung, Reihen; die beyden Regeln Falsi. Damit die Studiosi die Vorschriften der mit zween Sätzen leichter behalten können, hat Morus sie auf des Verfassers Bitte in folgende Verse gebracht:

A plure deme plusculum
Minus minori subtrahe
Pluri minus coniungito
Atque ad minus plus adiice.

Fragen durch sie beantwortet.

4. Aus Budäi Buche de Asse, römische und griechische Geldrechnung mit französischem und englischem Gelde verglichen. Auch römische Maasse flüssiger Sachen.

5. Tindals Uebersetzung des Neuen Testaments erschien 1526. Die Verbreitung unter dem gemeinen Mann zu hindern, kaufte Bischof Tonstall den größten Theil der Abdrücke, und dieser gute Abgang veranlaßte, daß Tindal verbesserte Ausgaben liefern konnte. Universal Magazine for January 1795; p. 10.

Ton-

Tonstall betrog sich vielleicht hie selbst mehr, als ihn die argentarii betrogen hatten. Es war von dem Arithmetiker, nicht eigentlich ein error calculi, sondern nur, die Rechnung ohne den Wirth gemacht.

6. Nach Heilbronner p. 781. war Tonstall Bischof zu Durham (Dunelmensis). H. nennt bey dem Buche die Jahrzahl 1543. und meldet, T. sey 1559 gestorben, 85 Jahr alt. Sein Leben in Franc. Godwin Werke de Angliae Praesulibus.

VI. Juan de Ortega.

Tratado subtilissimo de Arismetica y de Geometria: compuesto y ordenado por el reuerendo padre fray Juan de Ortega, de la Orden de los predicadores; gothische Schrift, 232 Quartblätter. Am Ende: Fue impresso el presente libro de Arismetica y Geometria (agora nueuamente corregido y emendado) en casa de Juan cronberger: en la muy noble y muy leal ciudad de Seuilla: a quatro dias d'deziembre de M. d. y treynta y siete annos .:. .:. .:.

1. Im Prologe, ruft der Verf. Gott zum Zeugen an, daß er diese Arbeit unternommen, so viel Betrug zu verhindern, der bey Rechnungen in der Welt vorgeht.

Das Buch ist nur in Capitel getheilt. Auf der 2 S. Nahmen für das Numeriren. Die ersten 9 Zahlen, Numero. Dann: Dezena, Centena, Millar, Dezena de m. Centena de m. Cuento (Million) Dezena de cuento; Centena de qo (Hundert Millionen). Millar de qo. Dezena de millar de qo. Centena de millar de qo. Eine Zahl mit zwölf Stellen.

2. Die vier Rechnungsarten mit ganzen Zahlen; auch sogleich mit genannten. Bey der Division, das

Pro-

Product aus dem Divisor in den Quotienten in Gedanken gemacht und abgezogen, den Rest gehörig über die Zifern des Dividendus gesetzt, aber keine Zifern durchstrichen.

3. 6. Cap. Von Progressionen. Natürliche heißt, die der ganzen Zahlen; non natural wenn man sie nach Gefallen setzt, z. E. 1; 3; 5; 7; 9; 0; 7; 8; 11; 16; und 6. Auch progr. en parte natural y en parte non natural. Die Summirung der natürlichen und nicht natürlichen, die Fälle besonders dargestellt, da die Summe gerade oder ungerade ist. Auch so zum Theil natürliche zum Theil nicht natürliche wie 4; 8; 6; ... 20 ist die Summe 17. 12 = 204 (Also heißt das zum Theil: Die Reihe fängt nicht mit 1 an). Summirung geometrischer Reihen die nach doppelten ... Fünffachen fortgehen, auch allgemeine Regel für Vielfache nach ganzen Zahlen.

4. 7. C. Ausziehung der Quadratwurzel. Was zu thun, wenn die Wurzel in ganzen Zahlen nicht vollendet ist. Von 55702 ist die Wurzel $= 236 + \frac{6}{473}$; nähmlich das in Ganzen gefundne verdoppelt, um 1 vermehrt, und als Nenner unter den Rest geschrieben.

Was er darüber sagt schreibe ich nicht her, weil ich wohl sein Spanisches verstehe, aber seine arithmetischen Schlüsse deutlich darzustellen mir nicht getraue. Setzt man der gesuchten Zahl Wurzel $= 236 + x$ so ist $472. x + x^2 = 6$; also x etwas kleiner als $\frac{6}{472}$, und $= \frac{6}{472 + x}$ also etwas grösser, als $\frac{6}{473}$.

5. 8. C. Kubikwurzel. Auch hie so etwas, wenn sie sich nicht in ganzen Zahlen findet. Von 18889 sey die Kubw. $= 26 + \frac{1313}{2106}$.

Wenn sie $= 26 + y$ so ist $(2028 + 78 . x)$. $x + x^3 = 1313$ also x kleiner als $\frac{1313}{2028 + 78}$.

So giebt Ortega ohne das zu melden, beydemahl als Wurzel etwas an, das ein wenig zu groß ist. Er nennt solche Wurzeln unvollkommen. Zu fernern Näherungen giebt er keine Anleitung wie Bruder Lucas thut. (Luc. de Burgo §. 9.)

6. Wurzeln aus Brüchen, und Proben vorheriger Rechnungen mit 7; 9; u. s. w. Bruchrechnung.

7. 65 Blatt 2 Seite. Summiren nach ausserordentlichen Regeln; Funfzehn ziemlich schwere Exempel (bien dificiles).

Erstes. Was ist die Zahl, zu der fünf addirt, und noch ein Drittheil des Fünftheils andrer Fünf; 36 Ganze giebt. Zur Deutlichkeit erinnert, daß ein Fünftheil von Fünfen, Eins ist. Also $x + 5 + \frac{1}{3} = 36$; $x = 30 + \frac{2}{3}$.

Letztes; Zu einer Zahl ihren dritten Theil addirt und noch 5; Dieses was so herauskömmt, vierten Theil abgezogen, soll 9 bleiben. Also
$\frac{3}{4} . (\frac{4}{3} x + 5) = 9$; $x = 5 + \frac{1}{4}$. Mehr solche ausserordentliche Rechnungen, nach Summiren, Abziehen und Dividiren eingetheilt.

8. Verzeichniß der ersten 99 Zahlen, wie sie sich zerfällen lassen, oder nicht 3 no tiene regla heißt; es habe keine Factoren; 99 tiene tercio. $\frac{1}{9}$ y $\frac{1}{11}$.
Gebrauch beym Aufheben mit Exempeln.

9. Regel Detri, ohne Zeit und mit Zeit, in ganzen und gebrochnen Zahlen (por sano como por roto). Auch Regeln de Tri für das Auserordentliche, für sehr feine Untersuchungen (muy sotilissimos argumentos)

auf

auf unterschiedne Arten. Welche Argumente die sehr subtilsten seyn sollen, hat der Verf. nicht angezeigt, so habe ich sie nicht finden können.

10. Reglas quadradas, wo Verhältnisse von Quadraten vorkommen, wie bey Preisen von Edelsteinen... Drey gleiche Säcke, deren jeder 3 minas Weizen hält, aneinander genäht, sollen einen geben, der 27 hält.... Ausrechnungen von Fässern.

11. Gesellschaftsrechnungen, mit und ohne Zeit, wiederum mit mancherley subtilen Untersuchungen. Von Testamenten, Tausche.

12. Ferner von Gold und Silber. Folgendes sind die Abtheilungen der Gewichte: Un marco wiegt 8 onças; onça = 24 dineros; dinero = 24 granos grano = 24 gorobias; gorobia = 24 pelletes; pellete = 24 millenemos.

Ganz fein Silber heißt 12 dineros; Also z. E. 8 dineros fein, heißt $\frac{2}{3}$ des ganzen Gewichtes fein.

13. Reglas de viages. Wenn ein Kaufmann mit Gelde Reisen anstellt, gewinnt und verthut, aus angegebenen Umständen zu finden was er gehabt hat u. d. gl. Beyde Regeln Falsi. Geometrische Regeln, Ausrechnungen von allerley Flächen.

VII. Willich.

Iodoci Willichii Reselliani, Arithmeticae libri tres. Strasb. 1540. 125 S. in Octav.

1. In Gesprächen zwischen einem Nicolaus und Justus. Jedes Buch in Capitel getheilt. I. B. von Arithmetik überhaupt. Erklärungen und Arten der Zahlen.

2. II. B. de numero relatiuo. 1. cap. de ratione et proportione, wie man die Wörter jetzo nimmt, die

damaligen Neuern nannten es proportionem und proportionalitatem, posterior vox sagt Just, vix latinis auribus audita.

Ratio ist multiplex oder submultiplex, nachdem das Einfache mit dem Vielfachen, verglichen wird, oder umgekehrt. Ist aber eine Zahl nicht genau ein Vielfaches der andern, so kommen mehr Abtheilungen. Eine Zahl, die eine andere ganz, und derselben Hälfte, enthält, heißt numerus sescuplus, superdimidius, sesquialter, ἡμιόλιος; So eine Zahl ganz und ihr Drittheil, sesquitertius, supertertius, ἐπίτριτος u. s. w. Umgekehrt, die Zahl, die in der andern ein und ein Drittheilmahl enthalten ist, heißt subsesquitertius ὑπότριτος u. s. w. Solche Verhältnisse, heissen superparticulares und subparticulares.

Noch sind rationes superpartientes et subpartientes, wenn die Verhältniß nicht ist wie eine Zahl zur andern ganz, und ein Theil derselben, sondern: zur andern ganz, und etliche Theile derselben. So ist 5 : 3 superbipartiens, und 7 : 4 supertripartiens u. s. w.

3. III. B. de numero figurato. Auser der noch gewöhnlichen Bedeutung auch andre; Als: cuneus, numerus solidus per vnitates dispositus vt omnia interualla sint inaequalia vt 24. da ist ein Trapezium gezeichnet, wo mit der Höhe 3 die Seiten 2; 4; rechte Winkel machen. Numeri parallelepipedi heissen bey ihm Producte aus drey Factoren, wo zweene gleich sind, von denen macht er wiederum Unterabtheilungen. 3. 3. 2 heißt laterculus, πλίνθις; Länge und Breite = 3; Dicke = 2; 3. 3. 5 ist asser aut trabs δοκὶς, die Dicke grösser als Länge und Breite.

4. Quadrat, oder Würfel einer Zahl, die eben die Zahl in ihren niedrigsten Stellen haben, heissen tetragoni oder cubici circulares; die letzten auch sphaerici

rici quia in idem a quo nati sunt, iuxta naturam Sphaerae recidunt; So sind von 5; 6; die Quadrate tetr. circ. die Würfel cubici circ.; und weil alle Potenzen der 5 oder 6; zu niedrigsten Zifern 5 oder 6 haben, sind das alles numeri circulares. Den Schluß machen die Potenzen der 2 bis auf die 12te mit ihren cossischen Zeichen.

5. Das ist also eine Arithmetik nach Art der Alten, Eigenschaften und Abtheilungen der Zahlen, nichts vom praktischen Rechnen. Auch schreibt Wolf de Scr. math. c. 2. §. 2. von diesem Buche: Vsum habet in idea exemplari definitionum animis tyronum ingeneranda, vt praecepta Logicae facilius comprehendant, et ad diuisionem rerum in sua genera et species, intimius perspiciendam.

6. Willich wird im Gel. Lex. erwähnt, wo er auch Wilke oder Wild genannt wird. Geb. 1501 zu Resel im Bisthum Wermeland in Preussen, Dr. der Arzneik., Prof. erst der griechischen Sprache, dann der Arzneyk. zu Frankfurt an der Oder 1540, ging von da der Pest wegen weg und starb zu Lebus 1552. Das G. L. nennt mancherley Schriften von ihm, auch Matth. Hostus de vita Iodoci Willichii, aber diese Arithmetik nicht, deren Zueignungsschrift Francofurti Marchionum 1539 datirt ist.

VIII. Hans von der Wehn.

Exempel Rechenschaft der Regel de Tri, die man nennt die Kaufmanns oder güldene Regel, ganz und gebrochen ... 1542.

Vor der Vorrede nennt sich der Verfasser Hans von der Wehn zu Brunßwig. Lauter Exempel mit ihrem Facit, ohne das Verfahren der Rechnung selbst,

 also,

also, was man für Rechenschulen auch in neuern Zeiten immer noch nützlich findet, ein Exempelbuch. Hie eins, unter der Ueberschrift: Von Hönnern.

Item ein Thumherren knecht, keufft j Schock Hönner weniger 9, ja das par vor 29 heller, den gülden vor 19 grossen 7 pfen. j Heller, und j grosse vor 12 pfen, ein pfen. vor 2 heller gerechent. Facit j flo. 11 grossen 2 pfen. o hel $\frac{1}{2}$.

Vorausgesetzt, daß die Rechenmeister wie Mahler und Poeten die Natur schildern, kann man aus dem Exempel dreyerley lernen. 1) Wie der Thumherrn Diener sind genannt worden, 2) daß die Thumherrn gern Hüner gegessen haben, 3) wieviel die Hüner gegolten haben . . . Beynah hätte ich auch hinzugesetzt: daß die Thumherrn ihre Knechte zu Markte geschickt haben, und nicht ihre Mägde.

IX. Köbel.

Rechenbuch auf Linien und Zifern. Mit einem Visirbüchlein . . . H. Jacob Köbel weiland Stadtschreiber zu Oppenheim Frankf. 1544.

Bey dieser Ausgabe noch: Mit der Kreide, oder Schreibfedern durch die Zifferzalen zu rechnen. Ein neu Rechenbüchlein, den angehenden Schülern der Rechnung zu ehren gedruckt.

Da stehen auf dem Titel die Nahmen der acht Species oder der förmlichen Gestalt und Fundament dieser Rechnung: Zahlung (Numeratio), Zusammenthuung, Abziehung, Zwiefach machen, Halb machen, Mannichfaltigung, Theilung, Fürzelung (Progressio).

Noch, von Gehalt allerley Münz, mit Abbildungen sehr vieler Münzen.

Köbel wird in der Folge mehrmahl vorkommen, hie bringe ich noch folgendes von ihm bey.

Jakob Köbel, oder Kobel, aus Heidelberg, der als Stadtschreiber zu Oppenheim 1533 starb, einer der ersten, die das deutsche Staatsrecht bearbeitet haben.

Aus Andreae Comment. de Oppenhemio Heidelb. 1779. Angeführt in der Nürnberger gelehrten Zeitung 1780. p. 51.

X. Scheubelius.

De numeris et diuersis rationibus seu regulis computationum opusculum, a Ioanne Scheubelio compositum, non solum ad vsum quendam vulgarem, sed etiam cognitionem et scientiam exquisitiorem arithmeticae accommodatum 1545. Am Ende: Lipsiae ex officina Michaelis Blum, a restituta salute Anno 1545. Idib. Maii.

Hat 5 Tractate, 1) von ganzen Zahlen, 2) Verhältnisse und Proportionen, 3) gemeine Brüche, 4) Sexagesimalbrüche, 5) Anwendungen auf allerley Regeln und Exempel.

Die Zuschrift ist: Ioannes Scheubelius bonar. art. Magister, ampliss. et ornatiss. viris Doctoribus et Magistris consilii publici Academiae Tubingensis, dominis suis colendis. Er habe die Rechenkunst lateinisch vorgetragen, weil er sie nicht als eine blosse handwerksmässige Ausübung ansehe, sondern als eine Kunst und Wissenschaft, die Gelehrten anstehe, deswegen er auch die Gründe des Verfahrens anzugeben gesucht habe.

Wie Scheubelius sich deutsch schreibt, folgt sogleich.

XI. Scheybl.

Das sibend acht vnd neunt buch, des hochberümbten Mathematici Euclidis Megarensis, in welchen der operationen vnnd regulen aller gemainer rechnung, vrsach grund vnd fundament, angezaigt wirt, zu gefallen allen den, so die kunst der Rechnung liebhaben, durch Magistrum Johann Scheybl, der löblichen vniuersitet zu Tübingen, des Euclidis vnd Arithmetic Ordinarien, auß dem latein ins teutsch gebracht, vnnd mit gemainen exemplen also illustrirt vnnd an tag geben, das sy ein yeder gemainer Rechner leichtlich verstehn, vnnd jme nutz machen kann. Mit Römischer Künigklicher Maiestat gnade vnd freihait, in sechs jaren nit nachzutrucken; 1558. Quart; Titel und Zueigeschr. 5 Blätter. Text CCXXXIIII Seiten.

Der Beschluß.

Jetzt solt nun hernach volgen das zehend buch Euclidis, durchleuchtiger hochgeborner Fürst vnnd Herr, welches on zweyfl alle Rechenmayster tieffs vnd seichts verstands, mit grossen freuden annemen werden. Dieweil aber diese drew bücher, yetzunder von mir, alsuiel ich künth hab verteutscht, der gmeinen teglichen rechnung vrsprung vnnd grund anzaigen, hab ich den Rechnern, vnd sonderlich denen welche noch nit wol verfaßt sind, erstlich mit ainem wenigen vnd den nottürftigsten wöllen begegnen, volgend vnd villeicht bald, wo sy aus denen dreyen büchern nutz empfangen, vnnd ein wenig des Euklidis arth erlernt haben, Jnen mit dem zehenden buch, welches innhalt ist die beschreybung der dreyzehen irrational linien, in welchem auch vnnd dem andern buch Euklidis nahend aller grund der regl Coß, wie man sy nenut, oder algebrae, begriffen ist

ist zu begegnen. Hiemit seye der allmechtig ewig Gott mit vnns allen Amen.

1. Am Ende. Getruckt in der Kaiserlich-Reichsstat Augspurg, durch Valentin Ottmar am zehenden Tag Aprilis, im tausent fünfhundert vnd im fünff vnd fünfftzigsten Jar.

2. Der Zueignung Ueberschrift ist: Dem durchleuchtigen hochgebornen fürsten vnnd herrn, herrn Ott Heinrichen, Pfalzgrafen bey Rhein, Herzogen in nidern vnd obern Bayern etc. seyen mein Johann Scheybl vnderthenig, ganz geflissen willig dienst zuuor.

Die Dedication muß etwas mehr als eine blosse Ehrenbezeugung seyn, weil Sch. voraussetzt, der Fürst werde auch den Beschluß noch ansehn. Neuerlich sind wohl von den Mecänen nicht alle Dedicationen ganz durchgelesen worden.

3. Scheybl meldet, daß latein für ihn Grundtext war, und weil er den Geometer, einen Megarer nennt, fiel mir ein, er habe Campani Uebersetzung gebraucht. Aber sogleich im Anfange ist die Ordnung der Erklärungen, wie in den Uebersetzungen nach dem griechischen. Eins, Zahl, ein Theil (pars), Theile (partes) gerad und ungerad .... In Campans Euklid stehen nach einander: Eins, Zahl, natürliche Reihe der Zahlen, Unterschied, Primzahl ... Freylich ist des Geometers Vaterstadt auch noch im 16. Jahrh. Megara genannt worden.

Unkunde des griechischen, einem Ordinarien des Euklides, in der letzten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts schuld geben, wäre hart. Im Anfange desselben, könnte man es ohne Beleidigung thun, und später in dem unsrigen, würde es ein Professeur des mathématiques, auch wohl ein Deutscher, eben nicht übel nehmen. Auserdem, findet sich bey Scheybels

Ausgabe der ersten sechs Bücher, die in der Folge vorkommen, griechischer Text.

Vielleicht glaubte Sch. der gemeinen täglichen Rechnung Ursprung und Grund anzuzeigen, sey eine gute lateinische Uebersetzung, dergleichen man damahls doch hatte, authentisch genug.

4. Die Erklärungen erläutert Sch. mit Anmerkungen und Exempeln. Componirte oder gemachte Zahl, Producte aus zween Factoren stellt er durch Reihen von Tüpfelchen vor, neun Reihen von sieben, und sieben von neunen. (Es fiel ihm nicht ein, Reihen aus Tüpfelchen neben einander, und aus Tüpfelchen unter einander zu zählen). Auch stellt er so durch drey Figuren aus Tüpfelchen 7. 9. 5 = 9. 5. 7 = 5. 7. 9 vor ... alle auf der Ebene des Papiers, imgleichen den Würfel 6. 6. 6. Die Factoren sollen sich durch unterschiedne Lagen der Reihen unterscheiden, es würde viel Aufmerksamkeit dazu gehören, die Tüpfelchen gehörig zuzählen.

5. Bey den Sätzen, auch Exempel, und Rechnungen. Lehrsätze und Aufgaben benennt er gemeinschaftlich: Fürgab. Bey 2 und 3. Fürgabe von 2 oder 3 Zahlen das größte gemeinschaftliche Maaß zu finden, nur die Regeln; bey der vierten, daß jede kleine Zahl gegen jede grössere ein Theil, oder etliche Theile ist, pars vel partes, Demonstration. Viel der deutschen Rechner sagt er, fragen nicht viel nach der Fürgabe Gewißheit, Demonstration oder glaubwürdigem Darbringen, lassen sich gnügen an den Regeln und Operationen, glauben den und fahren fort. Ich weiß auch weiter, daß viel künstlich Rechner und Rechenmeister sind, die nicht so grosse Lust und Freude haben an den blossen Worten und Regeln als an den Demonstrationen. Das nun angesehen habe ich unter:

terweilen eine Fürgab demonstrirt, also an dieser vierten angefangen.

6. Die zwölfte Fürgab: Bey mehrern gleichen Verhältnissen verhält sich ein vorhergehendes Glied zu seinem folgenden, wie die Summen der vorhergehenden und der folgenden, und die 13. Daß in Proportionen die mittlern Glieder können verwechselt werden, sind auf die Gesellschaftsrechnung angewandt, und so ist überall das Praktische der Lehren gezeigt, mit häufigen Exempeln und immer mit Empfehlung, den Grund der Regeln aufzusuchen. Bey 19 Fürg. Man brauche in der Regel Detri sieben Regeln von Brüchen, aber eines kleinen Nutzens, der Jünger dürfe nur erst mit den Brüchen rechnen lernen, so habe er zur Regel Detri für sie, nicht sieben Regeln nöthig. Euklid erwähne die Regel Detri conuerß nicht. Ihres Nutzens wegen aber wird sie beygebracht, und aus dem Satze hergeleitet, daß bey gleichen Parallelogrammen, die einen Winkel gemein haben, die Seiten um diesen Winkel in dem einen, sich verkehrt verhalten, wie die in dem andern. Die Gesellschaftsrechnung mit Zeit, ist Anwendung des 5 Satzes im 8 Buche: Producte stehn in einer Verhältniß, die aus der Factoren ihren zusammengesetzt ist. Am Ende des neunten Buches, geometrische und arithmetische Reihen und ihre Summe. Zuletzt, Vorschrift die numeros perfectos zu finden, und die ersten neun angegeben. Es war damahls eine Sage: In jedem Zehner finde sich eine vollkommne Zahl, und die niedrigste Zifer einer vollkommnen Zahl sey abwechselnd 6 oder 8. Das giebt Sch. nicht zu. Daß Euklids Suchen der vollkommnen Zahlen gerecht und gut ist, ist demonstrirt. Der andern Regeln solche Zahlen zu suchen, nimmt er sich nicht viel an, weil er schon einen guten und gerechten

Weg

Weg hat, fragt er nicht viel um ihre Gerechtigkeit oder Ungerechtigkeit.

7. Vossius de sc. Math. c. 52. §. 18. Ioannes Scheubelius Pr. der Math. zu Tübingen habe artem cos siue algebrae regulas, cum demonstrationibus in 6 Euclidis libros geschrieben. Das von mir angezeigte Werk erwähnt er nicht, freylich gehört es nicht in das Capitel de Arithmeticis Latinis. Von Sch. Ausgabe der 6 Bücher gebe ich Hrn. Pr. Pfaff in Helmstädt mir mitgetheilte Nachrichten, unter den Beschreibungen der Ausgaben von Euklides Elementen. Eben diese Nachrichten betreffen auch Scheubels Algebra, und auserdem einige Bemerkungen zur Geschichte der Rechenkunst.

XII; XIII.

Adam Riese und Isaac Riese.

1. Rechnung auf der Linien und Federn auf allerley Handthierung gemacht durch Adam Rysen, Zum andernmahl corrigiret und gemehrt. Der wahre Proceß und kürzist weg Visier und Wechselruten zu machen aus dem Quadrat durch die Arithmetic und Geometrie. Von Erhardo Helm Mathematico zu Frankfurt beschrieben. Zu Frankfurt bey Christian Egenolph 1544. 8.

2. Rechnung nach der Lenge, auff der Linihen vnd Feder: Darzu forteil und behendigkeit durch die Proportiones, Practica genannt, Mit gründlichem vnterricht des visirrens. Durch Adam Riesen im 1550 Jar. 196 Quartblätter. Am Ende: Gedruckt zu Leipzig durch Jacobum Berwalt. Auf dem Titel des Verfassers Brustbild, völliges Gesicht als Medaillon, mit der Umschrift: Adam Ries' seins Alters im LVIII. Anno 1550.

1550. Ueber seiner linken Schulter ein Schildchen, darinn ein Andreaskreuz, in jedem der beyden Winkel, die sich aufwärts und niederwärts öffnen, 4; in jedem der, die sich rechts und links öffnen, 2.

Diese Ausgabe, die ich selbst besitze, ist stärker als die vorige, die sich auf der königl. Bibliothek befindet...

Ich besitze noch eine: Rechnung auf der Linien und Federn auf allerley Handthierung, gemacht durch Adam Riesen, Aufs neu mit fleis durchsehn und zurecht bracht. Gedruckt zu Magdeburgk in Verlegung Johann Franken. Auf dem Titel eben das Brustbild vom Riese. Am Ende: Gedruckt zu Magdeburgk, bey Wilhelm Roß 1579. Zwischen des Druckers Nahmen und der Jahrzahl, sein Zeichen, ein Pferd nach der rechten Hand des Lesers gewandt, den linken Vorderfuß in die Höhe hebend, darüber WR. Octav; $11\frac{1}{2}$ B. die Blätter nicht gezählt.

Heilbronner p. 787. erwähnt eine Auflage Frankf. 1655. Ob das Jahrhundert richtig angegeben ist, lasse ich unentschieden, bey Riesens grossem Ruhme, ist es doch nicht ganz unwahrscheinlich. H. erwähnt, R. Buch .. er meynt wohl die Ausg. 1550, werde, der Seltenheit wegen, theuer bezahlt.

Ich rede nun, von mir erwähnter Ausgabe 1550.

3. Auf des Titels zweyter Seite, lateinische Verse. Hermannus Botticher ad lectorem. Und: Abrahami Risii Adami F. de libro patris. Die letzte: In Schola Illustriss. Portensi. Zueignungsschrift an Churf. Moritzen, geben in E. Ch. F. G. Stadt St. Annenberg ... 1550.

4. Vor der Rechnung auf den Linien, erinnert A. R.: "Ich habe befunden in Unterweisung der Jugend, daß alle weg, die so auf den Linien anheben,

des

des Rechnens fertiger und lauftiger werden, denn so sie mit den Ziffern, die Feder genannt anfahen, In den Linien werden sie fertig des Zählen und alle Exempla der Kaufhändel und Hausrechnung schöpfen sie einen bessern Grund, mögen alsdenn mit geringer Mühe auf den Zifern ihre Rechnung vollbringen".

5. Er lehrt zuerst Zifern schreiben und aussprechen, dann auf den Linien legen, verbindet also beyde Rechnungsarten. Die Beschreibung des Rechnens auf den Linien ist nur mit einem Bilde von fünf Parallelen erläutert, neben jeder die Zahl, die ein Rechenpfennig auf ihr gilt mit Zifern, und zunächst unter ihr die Hälfte dieser Zahl. In andern Rechenbüchern, sind mehr Bilder, die Arbeiten darzustellen. Vermuthlich setzte er unter mündlicher Anweisung eigne Handanlegung voraus. So giebt er auf den Linien Exempel für alle vier Rechnungsarten, Brüche, Regel Detri, Gesellschaftsrechnung zuletzt auf der 46 S. Stich, Waare um Waare, immer nur das Facit, ohne das Verfahren zu beschreiben.

6. Aus der Rechnung mit der Feder ein Paar Exempel vom Münzwesen: 6 gl. wägen 1 Loth, werden 24 gl. für 1 fl. genommen, hält die Mark 6 Loth 1 Quentchen fein Silber; wie hoch ist die feine Mark vermünzt worden? Facit 10 fl. 5 gl. und $\frac{12}{25}$.

Wie ein Münzmeister zweyerley Gold vermischen soll, Goldgulden zu machen, wo die Mark 18 Karat Gold, 3 Silber, 3 Kupfer hält.

7. Nach Adam Riesen, ist lange Zeit Versicherung der Wahrheit einer Rechnung gewesen, wie bey den Kennern der Geometrie, Q. E. D.

Das Schildchen über seiner Schulter könnte wohl für sein Wapen angesehen werden. Er verstand aber, wie von jedem Rechenmeister, der sich bey den Mathema-

matikern nennen will, zu erwarten ist, auch Geometrie. Schwenter erzählt, wie er einen Ingenieur gedemüthigt, der einen silbernen Zirkel auf dem Hute trug, sich als Meister des Zirkels auszuzeichnen: A. R. wettete mit ihm: Wer in der kürzesten Zeit die größte Zahl rechter Winkel machen könnte; Ehe der Meister des Zirkels mit den Anstalten fertig war, auf eine gerade Linie eine andre senkrecht zu setzen, hatte der Rechenmeister schon einige rechte Winkel im Halbkreise gezeichnet.

8. Reich hat sich der ehrliche Mann wohl nicht gerechnet. Seine Tochter Anna hat im dreyssigjährigen Kriege zu Annaberg als Magd gedient. Wie sie vom Podagra durch Schmerz und Schrecken gesund worden, erzählt Lehman ausführlich. Beschr. des meisnischen Obererzgebürges 913 S. Dem Gel. Lex. schreibe ich nach, daß Er 1559 gestorben. Reimmann hat ihn unter den Deutschen Arithmetikern nicht erwähnt.

9. Ein neues nutzbar gerechnetes Rechenbuch auf allerley Handtirung nach dem Centner- und Pfundgewicht ... auch von allerley Maaß ... Durch Isaac Riesen, Burger und Visirer zu Leipzig. Vormahls der Gestalt im Druck nie außgangen. Leipz. 1580. Bürgermeister und Rath der Stadt Leipzig zugeeignet. Ohnstreitig ist dieser Riese Adams zweyter Sohn, des ersten Patriarchen Nahmen wird der älteste geführt haben. Es sind lauter ausgerechnete Tafeln, wenn der Preis von einem Centner gegeben ist, was Centner und Pfunde kosten, auch so mit Ellen. Verwandlungen von Münzsorten in einander. Die Tafeln 366 Quartseiten, Nachrichten zu ihrem Gebrauche und sonst dienlich, als allerley damalige Preise von Waaren; z. E. 1 Centner (= 110 Pfund) Alaun $5\frac{1}{2}$ bis

6 fl. Holendischer Käse $5\frac{1}{4}$ . . 6. Schinken 8; 9; Zinn 14; $14\frac{1}{2}$; bis 15.

10. Abraham Riese, lebte zu Annaberg in chursächs. Diensten, wo er das Münzwesen und mathematische Sachen besorgte. Das meldet Doppelmayer von nürnb. Mathem. 97 S. aus Lucas Brunns Vorrede zu des Euclidis Elementis practicis.

XIV: Stifel.

1. Der Rechenkunst Zustand, um des sechszehnten Jahrhunderts Mitte, läßt sich wohl am besten aus einem der vorzüglichsten damaligen Lehrbücher kennen.

2. Arithmetica integra, Authore Michaele Stifelio; Norib. ap. Ioh. Petreium 1544; 322 Quartblätter.

Melanthons Vorrede empfiehlt die Rechenkunst, auch weil sie den Verstand bildet, zum Gefallen an Wahrheit und Gewißheit gewöhnt.

3. Das I. Buch fängt mit der Rechnung ganzer und gebrochner Zahlen an; die ziemlich kurz abgehandelt wird, die Regeln ohne Beweis. Was wir ungenannte Zahlen nennen, heissen bey ihm numeri abstracti, Brüche (minutiae), die aus Theilung einer ungenannten Zahl durch eine ungenannte Zahl heissen seiner Meynung nicht eigentlich abstractae, ob sie gleich docendi gratia so genannt würden. Sein Grund ist: Weil sie sich auf eine Einheit beziehen, die ein gewisses Stück des Ganzen ist, von dem sie auch benannt werden.

Gerade und ungerade Zahlen, numeri perfecti, compositi, Quadratzahlen. Wenn von ein Paar ganzen Zahlen die Quadrate, zur Summe ein Quadrat geben,

geben, so heisst ihr Product ihm numerus diametralis, und die Wurzel der Summe beyder Quadrate: Diameter. So ist 12 = 3. 4 eine Diametralzahl und ihr Diameter = 5 die Wurzel der Summe von 3. 3 + 4. 4. Man kann zu einem Durchmesser, mehr als ein Paar Zahlen finden, deren Quadrate zusammen das seinige ausmachen. So ist das Quadrat von 65 die Summe der Quadrate von 25 und von 60; auch derer von 52 und von 39. Die Diametralzahl für das erste Paar ist 1500; für das zweyte 2028. Regeln, Diametralzahlen zu finden, auch ob eine Zahl eine Diametralzahl ist oder nicht. Durch Zerfällung in Factoren.

4. Wenn man eine Zahl durch eine gerade Linie darstellt, und über dieser Linie als Durchmesser einen Halbkreis beschreibt, so giebt jedes Paar Sehnen, deren Bogen zusammen den Halbkreis ausmachen, Quadrate, die zusammen des Durchmessers Quadrat ausmachen. Wenn Durchmesser und Sehnen ganze Zahlen sind, kommen Stifels Diametralzahlen. Die Untersuchung ist sonst unter der Benennung: pythagorische Dreyecke in Zahlen bekannt. Meine Analysis endl. Gr. 187.

5. Numeratio circularis wird durch folgendes Exempel erläutert werden: Ein geometrisches Quadrat, dessen Seite = 4, hat also 16 Fächer jedes das Quadrat von 1. Am Umfange des Quadrats liegen dergleichen Fächer 12; Vier in dem obersten horizontalen Streifen, eben so viel im untersten, und in jedem der beyden Streifen, die rechter und linker Hand herunter gehn, zwey, jedem derselben Streifen e i g n e r, denn jeder dieser beyden verticalen Streifen, hat zwey Fächer, jedes an einem Winkel des Quadrats, eines mit dem obersten horizontalen Streifen gemein, das andre mit dem untersten.

6. Nun schreibe man in die vier Fächer des obersten Horizontal-Streifens, von der linken gegen die rechte A, B, C, D; in die beyden Fächer, welche dem rechter Hand herunter gehenden Streifen eigen sind, von oben herunter E, F; in die vier Fächer des untersten horizontalen Streifens von der rechten gegen die linke G, H, I, K; in die beyden Fächer, die dem Streifen an der linken Seite eigen sind, von unten hinauf; L, M.

7. Nach der Ordnung, wie man geschrieben hat, zähle man sechs Fächer .. halbsoviel als die Zahl aller ist ... A für das erste; so ist F das sechste; da lege man einen Stein oder Rechenpfennig hin.

Das nächste Fach übergehe man, und zähle wiederum sechs Fächer, H als das erste, das sechste A bekömmt den zweyten Stein; Sein nächstes übergangen, C für ein erstes genommen, ist wiederum ein sechstes H, das den dritten Stein erhält; das diesem folgende übergangen und K für ein erstes genommen, wird C ein sechstes, und bekömmt den vierten Stein. So fortgefahren kommen

auf Fächer	K	E	M	G	B	I	D.
Steine	5ter	6ter	7ter	8ter	9ter	10t.	11t.

Nun sind alle Fächer versteint L ausgenommen. Dieses bleibt leer.

Ein Fach muß zuletzt leer bleiben sagt St., weil man allemahl mit einem leeren Fache zu zählen anfängt.

Seine Meynung ist also wohl, dieses Zählen, nachdem man D mit dem eilften Steine belegt hat, zum zweytenmahle, um des Quadrats Umfang fortzusetzen und L als ein erstes zu nehmen, wie anfangs A war.

8. Wenn eine gerade Linie $= e$, eine ganze Zahl $= n$; des geometrischen Quadrats Seite $= n.e$; so wird

wird es von n. n Fächern ausgefüllt, deren jedes das geometrische Quadrat von e ist, und hat in den Streifen an seinem Umfange (III) 4. (n — 1) Fächer. Diese Fächer sollen nun auf eine Art wie das Exempel darstellt durchgezählt werden, daß keines unbesetzt bleibt auser ein einziges. Und diese Durchzählung um den Umfang herum heisst numeratio circularis, Gestalt des Kreises kömmt hiebey nicht vor.

St. zeigt, wie diese Durchzählung mit Progressionen zusammenhängt, auch was sich mit Fächern im Umfange eines Rechtecks thun liesse.

9. Des I. B. 3. Cap. handelt von arithmetischen Reihen, ihren Summen, auch wenn man die Einheiten in gerade Linien setzt, und so aus ihnen Vielecke bildet, Polygonalzahlen, Pyramidalzahlen; Glieder einer arithmetischen Reihe, in Fächer, die ein Quadrat ausfüllen, zu ordnen, daß Columnen, Zeilen, Diagonalen, immer einerley Summe geben, die Benennung: magische Quadrate braucht er nicht.

10. Viertes Capitel, von geometrischen Reihen. Zu deren Empfehlung: Die Cossa seu ars Gebri, sey nichts anders als Rechnung vermittelst geometrischer Reihen. Was wir jetzo Potenzen nennen. Den Nahmen braucht er nicht.

11. Sequitur utilis tractatio ut progressioni arithmeticae respondeat geometrica progressio. Addition bey der erstem, ist so was wie Multiplication bey der letzten. In der arithmetischen Reihe 3; 7; 11; 15; ist die Summe der beyden äußern Glieder der mittlern Summe gleich, und in der geometrischen 3; 6; 12; 24; das Product der äusern dem Pr. d. m. Auch so stimmen in beyden Subtraction und Division überein. Eine Zahl in der arithmetischen mit einer andern multi-

tipliciren, stimmt in der geometrischen, mit Erhebung auf eine Potenz überein, deren Exponent die andre ist. In der arithmetischen Reihe 5; 11; 17; ist das doppelte der mittlern Zahl die Summe der beyden äusern; in der geometrischen: 4; 6; 9; der mittleren Quadrat, der äuseren Product. In eben der vorigen arithm. R. $3 . 11 = 5 + 11 + 17$; und in der geometrischen; $6^3 = 4. 6. 9$. So Multiplication mit vier, und vierte Potenz. In 2; 5; 8; 11; 14; ist das Vierfache des mittlern Gliedes der Summe der übrigen vier gleich, und in 3; 12; 48; 192; 768; des mittlern, was man jetzo vierte Potenz nennt, (multiplicatio zensizensica) so groß als das Product der übrigen vier, jedes = 5308416; Auch so mit Fünffachung und fünfter Potenz. In: 2; 5; 8; 11; 14 ist des mittlern Gliedes 8; fünffaches, soviel als die Summe aller fünf Glieder, und in 3; 12; 48; 192; 768; des mittlern fünfte Potenz (multiplicatio surdesolida) dem Producte aller fünfe gleich, jedes = 25803968; et sic de aliis in infinitum.

12. Division bey arithmetischen Reihen stimmt mit Ausziehung der Wurzeln bey geometrischen überein. In 5; 11; 17; ist das mittlere Glied, die halbe Summe bey der äusern, und in 3; 6; 12; das mittlere die Quadratwurzel aus der beyden äuseren Producte. In eben voriger arithmetischer Reihe ist das mittlere Glied ein Drittheil der Summe aller drey, und in der geometrischen das mittlere die Cubikwurzel aus dem Producte aller drey.

13. Gebrauch dieser Speculationen. Vermittelst ihrer behandelt man leicht die ordentliche Regel Detri und die verkehrte. Zu 2; 5; 8; findet man das vierte Glied, wenn man von des zweyten

und

und dritten Summe das erste abzieht, und zu 3; 6; 12; das vierte, wenn man das dritte mit dem zweyten multiplicirt, und das Product mit dem ersten dividirt; bey St. ist ein Schreibefehler: diuisione summae statt d. producti.

Auch bey Verhältnissen, die gleich sind, ohne zusammenhängend (continuae) zu seyn, contigue proportionalibus findet dieses statt; zu 3; 5; 8, gehört die vierte Zahl $5 + 8 - 3 = 10$; und zu 3; 6; 27; die vierte $\frac{6.\ 27}{3} = 54$.

Aus Betrachtung dieser Speculation, läßt sich fast alles finden, was von der Natur der Quadrate und der Potenzen (solidorum regularium) zu sagen ist, mittlere Zahlen zwischen zweyen Quadraten, zwischen zweyen Cubis, zensizensischen, surdesoliden u. s. w.]

14. Für jeden dieser Aussprüche giebt er ein Exempel, seine Darstellung aber ist nicht die jetzo gewöhnliche, und müßte also weitläuftiger erläutert werden als hie gestattet ist. Ich gebe nur eine Probe.

De cubicis.

3. 4. 5. 6	8. 12. 18. 27.
2 X 4 1 X 2	4 X 9 2 X 3

Weiter sagt er nichts hievon. Seine Meynung ist also:

Zwischen 3 und 6 ein Paar Zahlen in zusammenhängenden arithmetischen Verhältnissen zu setzen, dividirt man ihren Unterschied, mit 3, der Quotient 1; giebt die Differenz dieser arithmetischen Reihe, welche Reihe also 3; 4; 5; 6; wird.

Zwischen die beyden Würfel 8; 27; ein Paar Zahlen zu setzen, daß alle vier eine zusammenhängen-

de geometrische Proportion ausmachen; Allgemein in der geometrischen Reihe a^3 : b; c: f^3 die beyden mittelsten Glieder aus den beyden äusersten zu finden.

Weil $c = \frac{b^2}{a}$ und $f^3 = \frac{c^2}{b}$ bekömmt man $c = f^2 . a$ und $b = f. a^2$; Im Exempel ist $a = 2$; $f = 3$, daher $b = 3. 4$ und $c = 9. 2$. Dieser Producte Factoren sind durch die Stäbe des Andreaskreuzes verbunden.

St. macht noch mehr Vergleichungen, wenn Zahlen in arithmetischen und in geometrischen Verhältnissen betrachtet werden; was dorten gerad ist, ist hie Quadrat u. s. w.

15. Auch die natürliche Reihe der Zahlen, dient, sagt er, geometrischen Reihen; als

0	1	2	3	4	5	6
1	2	4	8	16	32	64

Die 5 über dem Surdesoliden, zeigt: In der geometrischen Reihe sey der Surdesolide, was in der natürlichen arithmetischen Reihe, Fünf ist, oder eine Zahl, die sich nach Fünf abzählen läßt, (quinario numerabilis). Item, quod in Geometricis sunt surdesolidis similes, hoc in Arithmeticis sunt numeri, quorum differentia est 5, et ipsi tamen quinario non numerantur: et sic de aliis.

16. St. setzt die beyden nur angeführten Reihen noch einmahl hin und erinnert: 5 non solum significat numerum sibi subscriptum (id est 32) facere proportionem quintam, sed significat etiam, eumdem numerum sibi subscriptum, collatum unitati, esse proportionem quintuplicatam respectu primae proportionis. Et tertio significat modum ipsum, quo vel per additionem, vel per quintuplationem primae proportionis fiat proportio haec quintuplicata $\frac{32}{1}$, scilicet $\frac{2}{1}$ quinquies

po-

ɔosita, atque ita secundum regulam multiplicationis ninutiarum, facta operatione producitur quintuplicaae proportionis collectum, vt $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$ facit $\frac{32}{1}$. Et quia per multiplicationis regulam, quam habent ninutiae vulgares fit additio proportionum, facile uit (hoc intellecto) concludere ut regula diuisionis ninutiarum ferviret etiam subtractioni proportionum, :um vbique hoc verum fit quod additio probet subtraionem et subtractio additionem etc. Deinde, cum nter 1 et 32; medient numeri hi 2; 4; 8; 16; ita it dividant proportionem $\frac{32}{1}$ in quinque proportiones ıequales, id est in quinque duplas, faciliter recepta :st coniectura haec de numeris quibuscunque positis ɔrdine aliquo quod proportio extremorum constituaur ex proportionibus intermediorum etc.

16. Was ich zum Theil abgeschrieben habe, sieht ɔoch völlig so aus, wie jezo der Anfang der Lehre von .ogarithmen. Auch das Vorhergehende von (10) ɔängt damit zusammen. Diese Speculation auf Logaithmen zu bringen, fehlte nur noch, daß man zwischen ɔie Potenzen, welche die geometrische Reihe darstellt, Zahlen, welche in eben diese Reihe paßten, einschob, ınd die ihnen zugehörigen Glieder der arithmetischen Reihe berechnete, welches nicht mehr ganze Zahlen ɔleiben konnten.

Hieran konnte St. an gegenwärtiger Stelle nicht ɔenken, weil er in seinen Reihen blos ganze Zahlen ɔrauchte. So lange man nur dergleichen hat, ist es :ine artige, aber für das praktische Rechnen, nicht sehr brauchbare Betrachtung, wie Producte aus Gliedern der Reihe der Potenzen, und Summen der natürlichen ganzen Zahlen zusammenhängen.

Das dient, zu Beurtheilung dessen, was längst ist gesagt worden: die ersten Begriffe der Logarithmen

finden sich bey Stifeln. Das ist wahr; aber von seinen Lehren, zur brauchbaren Abhandlung der Logarithmen sind noch Schritte zu thun, ohngefähr, wie von den Blättern in Holz geschnitten, die Lorenz Koster abdruckte, zu den gegossenen Schriften, die seit Schöffern gesetzt werden.

18. Des ersten Buches fünftes Capitel de extractionibus radicum, hat eine Abtheilung überschrieben: De inuentione numerorum qui peculiariter pertinent ad ſuas ſpecies extractionum.

Tafel für das, was man jetzo Coefficienten der Potenzen einer zweytheiligen Wurzel nennt. Columnen von der linken Hand gegen die rechte gezählt, enthält die erste, die ganzen Zahlen nach der Ordnung, die zweyte, die Trigonalzahlen, und so enthalten weiter fort, die folgenden Columnen, die figurirten Zahlen. Stifels Beschreibung, wie die Tafel verfertiget wird, ist folgende:

Primo a latere ſiniſtro deſcendit naturalis numeror. progreſſio, quam extendere poteris quantum volueris. Et illa radix eſt ſequentium laterum omnium. Nam ſecundum latus quod continet numeros trigonales ſic oritur ex primo latere: Duobus cellis (grammatiſch: duabus) de primo latere obmiſſis, repetitur numerus cellulae tertiae in primo latere, atque ab eodem numero incipit latus ſecundum videlicet circa tertiam cellulam primi lateris. Deinde ex additione amborum illor. (id eſt ex tertio primi lateris, et primo termino ſecundi lateris) fit numerus ſecundus ſecundi lateris. Sic ex ſecundo numero ſecundi lateris, et ex ſuo collaterali fit tertius numerus ſecundi lateris, et ex tertio, et ſuo collaterali fit quartus. Et ſic deinceps in infinitum fieri poteſt deſcenſus. Quemadmodum autem naſcitur ſecundum latus ex latere primo

io, ita nascitur latus tertium ex latere secundo. Et
›dem modo nascitur latus quartum ex latere tertio,
quintum ex quarto: et sic deinceps, vt in tabula
nnia haec exemplariter vides. Certe admodum mi-
ndum est talia contineri sub numerorum vicibus.

Latera sind Columnen, collaterali heißt in der
ächstvorhergehenden Columne, in eben der Zeile, oder
›rizontalen Reihe.

Die untersten Zahlen, die St. darstellt, sind

17|136|680|2380|6188|12376|19448|24310

Nähmlich, in jezigen Ausdrückungen: Coefficien-
n der 17ten Potenz, für acht Glieder die nach dem
sten folgen. Bekanntlich haben die Glieder, welche
ach dem achten folgen, wiederum die vorigen Coeffi-
enten, nur rückwärts. Die stellt St. nicht dar.

Von dem Gebrauche der Tafel sagt er: Cui spe-
ei quilibet ordo transuersaliter progrediens seruiat,
ıbindicat ordinis illius numerus primus, notum est
nim 2 subindicare quadratum ... So zeigt er in
:xempeln, was für Zahlen jeder Wurzel gehören, und
:läutert die Ausziehung mit Exempeln. Ich muß
ns hersetzen:

Ex ordine illo 8. 28. 56. 70. Sumuntur nume-
i qui seruiant extractioni Zensizenzensicae.

Primo recipiuntur eo ordine quo ponuntur. De-
ıde repetuntur omnes retrograde excepto vltimo.
:runt ergo septem numeri videlicet 8. 28. 56. 70. 56.
.8. 8. et cuilibet eorum praepono suas cifras. Reci-
ıit autem quilibet eorum pro se cifram vnam, et pro
|uolibet sequenti numero etiam vnam recipit. Vt 8
ecipit septem cifras, vnam pro se et reliquas sex pro
eliquis sex numeris sequentibus: sic secundus nume-
us, id est 08, recipit sex cifras, vnam pro se et

H 5 alias

alias quinque pro numeris quinque sequentibus: sic tertius, id est 56 recipit quinque, et quartus id est 70 recipit quatuor, et sic deinceps, quemadmodum vides eos hic esse positos:

80000000
28000000
5600000
700000
56000
2800
80.

Das ist Alles was Er von Ausziehung der Wurzeln des achten Grades sagt.

Im vierten Capitel handelt er unter der Aufschrift de numeris solidis, auch de zensizensis, surdesolidis zensicubicis . . . und zeichnet dabey Figuren, die aus Würfeln zusammengesetzt sind, mir diese Begriffe eben nicht erläutern. Eine Zahl, die aus zween Theilen besteht, durch Multiplication immer auf höhere Grade zu erheben, davon finde ich bey ihm Nichts. Gemacht muß er so was haben, sonst ist nicht zu begreifen, wie er seine numeros qui peculiariter pertinent ad suas species extractionum gefunden hätte. Da er aber nur den Gebrauch dieser Zahlen zur Ausziehung lehrt, auch das ziemlich dunkel, gar nicht weiset, warum sie dazu dienen, und warum die Tafel durch Addition fortgesetzt, immer Zahlen giebt, die zu folgenden Extractionen gehören; So sieht man wohl, daß er so was, wie wir jezo den binomischen Lehrsatz nennen gewußt hat, aber, lernen kann man diesen Satz nicht von ihm, nur Anlaß nehmen, denselben zu erforschen.

Ob Stifel auf diese numeros qui peculiariter pertinent . . . für sich gekommen ist, oder sie von jemanden

den erhalten hat, sagt er nicht. Figurirte Zahlen waren längst vor ihm bekannt, die Frage wäre hie von ihrem Zusammenhange mit unsern Potenzen.

19. Sechstes Capitel: De Proportionibus et ear. algorithmo. Das lateinische Wort bedeutete damahls Verhältnisse; Gleichheit von Verhältnissen hiesse: Proportionalitas. Siebentes, Harmonische, Contraharmonische Proportionalität u. d. g. Achtes. De progressione astronomica. Sechszigtheilige Rechnung. Diese Brüche hiessen damahls minutiae physicae. Etwas von Schoners astronomischen Tafeln. Sie setzen der Sonne mittlere Bewegung 1 Gr. 30 M. 55 S. in 30 Stunden, daraus berechnet St. die mittlere tägliche = 59 M 8 S. Neuntes. Musicalische Rechnungen. Zehntes, gemeine Brüche und wälsche Praktik. Exempel von mancherley Geldsorten. So weit das erste Buch bey selbigem noch ein Anhang. Regel falsi. Ihre Bereicherung durch Gemma Frisius, inventum plane egregium ... Ein Paar Zahlen zu finden, deren Verhältniß u. Product gegeben ist. Zahlen zu finden, die in gegebener Verhältniß fortgehn, und ein gegebenes Product machen, u. d. g. Alligationsregel, nur kurz, mit Verweisung auf seine Algebra. Eine Regel Cardans, wie vielerley unterschiedne Producte sich aus gegebenen Zahlen machen lassen. In wieviel unterschiedne Factoren sich ein Product aus gegebenen Zahlen zerfallen läßt. Ein Mensch könne die arithmetischen Speculationen nicht erschöpfen.

20. Zweytes Buch, von Irrationalzahlen. Weil sie bey den geometrischen Figuren darstellen, was Rationalzahlen nicht können, müsse man zugestehen eos vere esse; Gleichwohl zwingen andre Betrachtungen, zu läugnen, daß sie wahre Zahlen sind, weil sie weder ganze noch gebrochne sind.

Sicut

Sicut infinitus numerus non est numerus, sic irrationalis numerus non est verus numerus quod lateat sub quadam infinitatis nebula sitque non minus incerta proportio numeri irrationalis ad rationalem numerum, quam infiniti ad finitum.

Gegen das letzte würde ich erinnern, daß man bey einer Irrationalzahl Gränzen angeben kann, zwischen denen sie liegt, diese Gränzen selbst immer enger und enger machen kann.

21. Im 2 Cap. sagt St., Euklid läugne, daß Irrationalzahlen Zahlen sind, weil er im 5 Satze des 10 B. sage; Omnium duarum quantitatum communicantium est proportio tanquam numeri ad numerum. Daraus folge: quantitatum non communicantium proportionem, non esse tanquam numeri ad numerum; so sey die Verhältniß $\sqrt{24} : \sqrt{6} = 4 : 2$ aber $\sqrt{24} : \sqrt{8} = \sqrt{12} : 2$.

22. St. führt Euklides Satz nach Campanis Uebersetzung an, und legt ihn in den Exempeln, die er giebt, von Quadratwurzeln aus, wo sich die Zahlen unter dem Wurzelzeichen in Factoren zerfällen lassen, die selbst Quadrate sind, wo das Irrationale aus der Verhältniß weggeht Aber dergleichen Grössen meynt Euklid nicht, sondern solche, die ein gemeinschaftliches Maaß haben, das hätte St. sogleich aus dem Beweise in Campanis Ausgabe sehen können, συμμετρα μεγεθη; commensurabiles magnitudines.

St. führt 146 Seite den Satz noch einmahl an, wo commensurabilium statt communicantium steht, giebt aber wiederum zum Exempel die Verhältniß $\sqrt{180} : \sqrt{80} = 3 : 2$; also auch was man quantitates communicantes nennt.

23. Das übrige dieses zweyten Buches erläutert durch Rechnung die Lehren in Euklids X. Buche, die Theon,

Theon, Campanus, Zambertus geometrisch vorgetragen haben. Natürlich finden sich auch hie Anwendungen auf Figuren, die regulären Korper u. s. w.

24. Im 13 Cap. eine Nachricht, die mit St. Gelehrsamkeit betrift. Er sagt:

In was für Ordnung Euklid seine Sätze gestellt hat, wird wohl jetzo niemand gehörig darthun, da auch die griechischen Exemplare unterschieden sind. Denn ob ich gleich das Griechische nicht verstehe, habe ich dieses ... die Abweichung der griechischen Exemplare von einander ... von rechtschaffenen und gelehrten Leuten gelernt, magistro Dionysio Ronero Esselingense et magistro Ioan. Heinrico Mayer Bernense, atque domino Adolpho a Glauburgk, Francofordiense; die mir, ihrer Gelehrsamkeit gemäß, vortrefflich geholfen haben. Denn, da sie die griechischen Wörter der Sätze des zehnten Buches verstanden, und ich die Sache selbst, so haben wir in sehr angenehmer Unterhaltung und Mittheilung einander gegenseitig geholfen. Sie haben mir also das ganze zehnte Buch Euklides verdollmetscht, und mit schönen Gründen dargethan, daß die Beweise der Sätze, die der griechische Codex enthält, nicht Euklids, sondern Theons sind. Die Wahrheit hievon habe ich auch bey Abhandlung der Sätze oft bemerkt und werde es in dem folgenden darthun. So weit St.

25. Daß in Euklids X. B. Versetzungen der Propositionen, Einschiebsel, streitige Lesarten, vorkommen, sieht man aus den Erinnerungen in Gregoris Ausgabe, bey einem Buche, das nur mit grosser Anstrengung zu verstehen ist, könnten viel grössere Fehler der Abschreiber und Aenderungen der Besitzer vermuthet werden. Bis auf so wenige Stellen muß doch das Ganze ächt seyn, weil in ihm Zusammenhang ist.

Be-

Beweise kann vielleicht Theon, oder sonst ein Mathematiker, hie und da abgeändert haben, wie es ihm etwa kürzer faßlicher, oder schärfer schien: Aber daß Euklid Sätze geschrieben, ein Anderer Beweise dazu gemacht hätte, wie das Menschen im Ernste gesagt haben? ist freylich nicht unbegreiflicher als, wieviel andere Ungereimtheiten von Menschen im Ernste sind gesagt worden.

26. Ein Anfang dieses Buches, ad Adolphum a Glauburgk, Francofordiensem ... Ein Frankfurter Patricius, jung, und verstand erwähntermaassen griechisch! St. rühmt, daß er Physik und Mathematik eifrig treibe, sequestratis bestiis illis malis quae pietati et artibus sunt infestae, avaritia, ambitione, invidia etc.

St. unterscheidet mathematischen und physischen Kreis. Der erste sey ein Vieleck von unzählich viel Seiten, sein Umfang lasse sich durch keine Zahl ausdrücken, habe keine Verhältniß, weder rationale noch irrationale zum Durchmesser, also sey auch unmöglich, den mathematischen Kreis zu quadriren. Der physische sey ein Bild des mathematischen, man quadrire ihn, zulänglich für die Sinne durch eine angenommene nahe Verhältniß zwischen Durchmesser und Umfang. Archimeds seine 7:22 thue schon beynahe den Sinnen genug, mit ihr treffe Nicolaus de Cusa Irrationalverhältniß ziemlich zusammen, St. zeigt das durch ein berechnetes Exempel. Physische Beweise gelten nichts für des mathematischen Kreises Quadratur; z. E. Es giebt ein Quadrat grösser als ein gegebener Kreis, auch eines kleiner; Folglich eines eben so groß. Das sey eben so geschlossen als: Es giebt eine Rationalzahl, grösser als eine gegebene Irrationalzahl, auch eine RZ. kleiner, folglich eine RZ. ihr gleiche. Physische

he Schlüsse betrügen meist in mathematischen Unter-
chungen, also noch viel mehr in rebus divinis. Mit
gt St. scheint ein vollkommen sphärischer Körper un-
öglich. Aber die H. Schrift sagt: Non erit impos-
bile apud Deum omne verbum. Die Kreise der Him-
el sind Werke der Hand Gottes, also unterstehe ich
ich nicht zu läugnen, daß sie vollkommen die Be-
haffenheit des mathematischen Kreises haben. Hievon
erde ich in meiner Geometrie ausführlicher reden.

Stifels Geometrie ist, so viel ich weiß, nicht er-
hienen. Das Angeführte wird jeder selbst beur-
eilen.

27. Das dritte Buch handelt de numeris Cossicis
: de regula eorum, id est de perfecta arte calculan-
i. In einer Zuschrift an Jacob Milich, Dr. der
rzneykunst, sagt St. auf Milichs Anrathen, habe
: Euklids zehntes Buch nach Campan studirt, und
urch Zahlen dargestellt, auch, auf ebendesselben Rath
ne Algebra geschrieben, wo freylich das meiste Chri-
oph Rudolphen gehöre, auch einiges Adam Riesen.
Die Zuschrift ist datirt: Ex pago Holzdorff 1543.
Hievon rede ich hie nicht weiter, weil ich Stifels Be-
mühungen mit Rudolphs Coß darstellen werde.

28. Stifels Werk enthält ziemlich vollständig,
as damahls zur Arithmetik gehörte; Eigentlich der
rste Theil das im gemeinen Leben brauchbare. Be-
eise der ersten Gründe finden sich fast nirgends, Rech-
ungen geben freylich sichere Kenntniß, wenn man die
Gründe annimmt, auf den sie beruhen. Die Sätze
ur in Worten, oder in bestimmten Zahlen auszudru-
ken, war die Gewohnheit, und daraus mußte man
insehen, daß sie allgemein wahr sind.

29. Dechales sagt (de progressu matheseos cap. 3.
Mund. Math, T. I. p. 32). St. Buch enthalte gute
und

und gründliche Lehre, aber so kurz, und auf eine so ungewöhnliche Art, daß man ihn nicht verstehe, wenn man die Sache nicht schon anders woher wisse, und das Buch ohne Erklärung eines Lehrers, niemanden unterrichte.

Ein Compendium zu Lectionen wollte St. doch gewiß nicht schreiben. Vielleicht habe ich ihn verstanden, weil ich die Sachen anders woher wußte: Aber von der numeratione circulari war mir sonst doch so wenig bekannt, daß ich anfangs immer suchte, wo ein Kreis bey ihm vorkäme. Freylich hat er Beweise gar nicht gegeben, und den Gang, wie er auf seine Lehren gekommen ist, nicht angezeigt. So erwartet der Mathematiker, der ihn obenhin ansieht, anfangs nichts von ihm als bekannte Regeln eines handwerksmäßigen Rechenmeisters, bis sich der einsichtsvolle Mann unter der Mönchskutte entdecket. So hat man erst spät wahrgenommen, wie nahe Stifel den Logarithmen gewesen ist, und so zeigt seine Tafel numerorum qui peculiariter pertinent .... daß er den binomischen Lehrsatz gewußt hat, virtualiter, nicht formaliter.

30. Heilbronner p. 787. erwähnt von Stifel. Rechenbuch von der welschen und deutschen Praktik, Nürnb. 1546. 4; auch Arithmeticam germanice conscriptam Nürnb. 1545, 4.

XV. Ein Ungenannter.

Arithmetices introductio ex variis authoribus concinnata Col. exc. Martinus Gymnicus 1546. Oct. $2\frac{1}{2}$ Bogen.

Blos praktisch, bis mit zur Regel Detri in Brüchen. Der Verf. sieht auf gut Latein. Vulgus imperitorum hanc regulam Detri vocitat, nos vero nunc

iunc quidem regulam mercatorum, nunc vero de ribus ... Auf des Titels andrer Seite lateinische Verse zum Lobe der Arithmetik, unter andern:

Ingenuas ridens artes mercator auarus.
Negligit hanc minime, prouenit vnde lucrum.

XVI. Gemma Frisius.

Arithmeticae practicae methodus facilis, per Gemnam Frisium, Medicum ac Mathematicum. Witeb. 548. Octauo, 11 Bogen die Blätter nicht mit Zahen bezeichnet.

1. Des Verf. Dedication: D. Guilielmo Rhetio pud diuum Michaelem Antuerpiae Priori dignissimo t Louanii quinto Kalend. Ianuarii datirt, ohne Jahrahl. Schwerlich ist des Belgiers Werk zu Wittenerg das erstemahl gedruckt.

2. Die gewöhnlichen Species, Fr. zählt ihrer ier wie gehörig, die Addition als die erste. Von hm also wenigstens haben die deutschen Rechenmeister icht fünf, Numeriren die erste. Keine Beweise, uch so die Regel Detri, ohne ihren Grund anzugeen. Die Kunst bey ihr bestehe nur in Stellung der Zahlen; Allemahl sind drey Zahlen gegeben, eine haet sibi quaestionem annexam, die sey allemahl die ritte, die sich auf eben die Dinge bezieht, die ere ... Von Brüchen. ... De regulis vulgarius, die regula duplex, (de quinque) euersa, (die erkehrte), Fr. erinnert, wie man aus Betrachtung er Frage die Stellung der Zahlen findet ... Reel Falsi, erst die gewöhnliche, für alle Fragen, ie man durch die erste Regel Coß beantwortet. (Gleiungen des ersten Grades).

3) Christoph Rudolph Ianuerus (v. Jauer), habe zwar gesagt Exempel die zur zweyten, dritten, vierten, Regel Coß gehören, (reine Gleichungen vom 2; 3; 4; Grade), lassen sich durch die Regel Falsi nicht auflösen, Frisius aber wolle zeigen, daß es auch angeht: Nicht Rudolphs Ruhme was zu benehmen, oder die Falsi der Coß gleichzusetzen, sondern nur zu zeigen, daß er auch etwas dabey erfunden habe.

Zur Vorbereitung lehrt er Quadrat und Cubikzahlen u. d. g. Wurzeln finden. Auf einem abgebildeten Würfel, sind die Augen 3, 5, 6, zu sehn. Dann zeigt Frisius, wie man solche Fragen durch die Falsi auflößt. Damahls war doch dergleichen Erfindung so wichtig, als am Anfange des jezigen Jahrhunderts, Integrirung eines noch nicht integrirten Differentials. Auch rühmt Stifel diese Bereicherung der Falsi. Man s. meine Fortsetzung der Rechenk. XIII. C. 1. Abschn. 20.

4. Proportionen, und allerley vermischte Aufgaben.

5. Wolf, de script. math. C. 2. §. 14 führt eine Wittenberger Ausgabe von 1544 an, eben so viel Bogen. Als Knabe (puer) habe er daraus für sich selbst die ganze praktische Rechenkunst gelernt, auch die Ausziehung der Wurzeln.

Beweist, daß der Knabe, in welchem der Keim zum Philosophen und Mathematiker lag, Fertigkeit im Latein besaß, und Eifer so was aus einem lateinischen Buche für sich zu lernen.

6) Anno 1550 Lutetiae Iacob. Peletarius Cenomanus. in Arithmeticen Gemmae Frisii annotationes et auctiores emisit et emendatiores. Voll. cap. 52. §. 20.

XVII.

XVII. Marheld.

Abgekürzte Rechnung, wieviel ein jedes probirt
stück Silber oder Gekürnt fein in sich habe, und dann
is feine oder andre Werksilber, im Kaufen und Ver-
ufen zu bezahlen, leichtlich und ohne sonderliche weit-
uftige Rechnung zu finden sey .... der löblichen Graf-
nd Herrschaft Mansfeld zu Ehren geordnet durch Jo-
nn Marhelden. 1556. Am Ende: Gedruckt zu Eis-
ben, in der löblichen und alten Grafschaft Mans-
ld, durch Urbanum Kaubisch.

Wenn eines Silbers Feine gegeben ist, wieviel fein,
n gegebenes Gewicht dieses Silbers hält? die Ge-
ichte angegeben in Mark = 16 Loth; Loth = 4 Qu.
ı = 4 dn; dn = 2 hl. (vermuthlich denier und Hel-
r). Die Tafeln nehmen 240 Quartſ. ein.

Folget demnach der andre Theil dieses Büchleins,
m Silber Kaufen und Verkaufen;

Auch lauter Tafeln, 241 ... 362. S. Wieviel
n gegebenes Gewicht Silber kostet, wenn der Preis
ner Mark gegeben ist; 1 fl. = 20 ß; 1 ß = 12 h.
Die Einrichtung der Tafeln ist so: Auf jeder Sei-
gehn die Zahlen der Marke von 1 ... 100; dann
00; 300; 400; 500; und noch dn; 1 .. 3; qu;
... 3; Loth 1 ... 15; So findet man den Gehalt
n, oder den Preis, durch Addiren.

XVIII. Peucer.

Logistice Astronomica Hexacontadon et scrupulo-
um sexagesimorum quem Algorithmum minutiarum
hysicalium vocant, Regulis explicata et demonstra-
onibus. Item Logistice Regulae arithmeticae quam
ossam et Algebram quadratam vocant, compendio
actata et illustrata exemplis vt scholarum vsui sit ac-

commodata. Autore Casparo Peucero Budissino. Viteb. 1556. Octav. 20 B. die Blätter nicht gezählt.

Eine Zuschrift: Inclytae Academiae Heidelbergensis Rectori et Senatui.

Ueber Werth und Nothwendigkeit der Mathematik. Et tamen Cynici quidam non derident tantum circulorum picturas vt Lucianus iocatur in Icaromenippo, sed magna toruitate iuniores ab huius artis initiis deterrent, non aliam ob caussam nisi quia iuxta Epicharmum ἡ κύων κυνὶ καὶ ὄνος ὄνῳ καλλιστον.

Damahlige Lehrer, welche Jünglinge von der Mathematik abschreckten, mochten es wohl fühlen, wie sie auf griechisch gescholten wurden, heutige würden dabey so unempfindlich seyn, als in Lessings jungen Gelehrten der Bediente den Damis aus dem Plautus schimpfte.

Des Buches Innhalt erzählt der Titel. Die Vorschriften sind deutlich vorgetragen, auch mit Anzeigung ihrer Gründe. Die Algebra, giebt auch die damahlige Auflösung quadratischer Gleichungen.

XIX. Sthen.

Arithmetices Euclideae Liber Primus, alias in ordine reliquorum septimus; Qui citra praecedentium sex librorum geometricor. opem, erudite persequitur, cum reliquis duobus sequentibus, vera principia ac solidiora fundamenta Logistices, id est vt vocant Arithmetices Practicae, per Ioan. Sthen. Luneb.

In Scholarum vsum, κατὰ τὸ ὅτι tractatus ἐρωτηματικῶς, disquisitione nimirum dialectica, quae dialogorum est propria. 1564. Am Ende: Perscriptum mense Iunio, Wittenbergae Anno 1564. Octav. Die Blätter nicht gezählet, 13½ Bogen.

Eine

Eine Vorrede ad ampliss. ordinem Senatorium Reip. Wratislaviensis, daß gründliche Philosophie oh-
ne Uebung in Arithmetik und Geometrie nicht zu er-
angen ist.

Das Werk selbst, besteht aus Gesprächen zwischen Philomathes und Orthophronius. Nach allgemeinen Bemerkungen über Gegenstände und Abtheilungen der Mathematik, werden die Erklärungen und Sätze des VII. B. griechisch vorgetragen, übersetzt und erläu-
ert. Die Sätze, nur mit Exempeln, Beweise wer-
en nicht vorgenommen, aber gezeigt wird, wie bey der Regel Detri die praktische Vorschrift deutlich ist, wenn man Euklids Lehrsätze versteht. Das könne auch beym Rechnungsunterrichte für Kaufleute dienen, so haben die Nürnberger Euclideam Philosophiam, germanicis litteris vorgetragen. Philomathes klagt sehr über damahligen ungeschickten Unterrichte, was er nachdem besser gelernt, schreibt er nächst Gott der euklidischen Philosophie zu.

In der Vorrede meldet Sthen, er wolle auch das achte und neunte Buch herausgeben, wenn es die Umstände zuliessen, vt si fieri forte per nos posset, quo-
uo modo daretur Iuuentuti occasio discendi et Arithmeticen et Dialecticen, vel vniuersam potius Philosophiam ex iustis fontibus. Das zehnte also, gehört nicht zu seinem Entwurfe. Auch sind die Lehren desselben von Irrationalzahlen nicht für die Jugend.

Mir ist nicht bekannt, daß Sthen diesen Vorsatz ausgeführt hat.

Im Gel. Lex. heißt er Stehn oder Sten, ein Philosophus und Mathematicus zu Marpurg, von ihm werden Consilia expedita formandi iudicium et methodum in praecipuis doctrinis saecularibus angeführt. Er habe Euclidis Arithmetik griechisch und lat. heraus-

 geg.

geg. Das letzte ist wohl gegenwärtiges. Im ersten hat er ohnstreitig Mathematik empfohlen.

XX. Camerarius.

De Graecis, latinisque numeror. notis et praeterea Sarracenicis s. Indicis, cum indicio elementor. eius quam Logisticen Graeci nominant, (quae est methodus conficiendarum rationum), et vocabulorum artis interpretatione et aliis quibusdam ad hanc pertinentibus. Accessit explicatio Arithmetices doctrinae Nicomachi et alia quaedam ad contemplationem scientiae istius pertinentia studia, Ioachimi Camerarii Papeberg. Ohne Jahr und Ort, die Blätter nicht gezählt, Octav; 16 Bogen.

1. Zuerst ein Schreiben Seb. Theodorico Vinesimo Mathem. disc. professori in Ac. Vuittembergens.

Der Mann heißt Winshemius von Windsheim in Franken.

Datirt: Lipsiae d. 25. M. Sextilis Anno Christi Iesu 1569.

C. überschickt ihm das Buch verbessert, denn so wie es vordem herausgekommen, schäme er sich desselben. Quod quidem mea culpa non accidit, nisi nimis facile credere culpae instar est, sed haec omittantur, nam deformitas ipsa autorem indicat.

Lob und Lebenslauf des nürnbergischen Beförderers der Gelehrsamkeit, Hieronymus Paumgärtner, von dem C. ein altes Manuscript zu Erläuterung des Nikomachus bekommen: Auch eins vom Kleomedes.

2. Noch ein Schreiben vom Camerarius, Magnifico D. Iohanni Vlricho Zasio, V. Cal. Dec. 1556., mathematische Litteratur betreffend. Zasius tractirte den Camerarius und Peucern; die Rede kam auf den

Dio-

Diophant, der in der vaticanischen Bibliothek vorhanden sey, es ward Hoffnung gemacht, daß man ihn wohl könnte zu sehen bekommen, und C. unterstund sich dieserwegen den Zasius um seinen Fürspruch zu ersuchen. Cum quidem et tu libenter susciperes quod imponebatur, et fides solenni festiuitate firmaretur de illo tuo et poculo elegante et vino optimo. Also, ein sehr gelehrter Trunk, auf die Verschaffung des Diophant. C. erinnert den Z. dieses Versprechen nicht zu vergessen ... Und doch ist es wohl nicht erfüllt worden, vom Camerarius und Diophant zusammen weiß man nichts, und Xylander hatte seinen Codex nicht aus der vaticanischen Bibliothek.

3. Gegenwärtiges gehört so sehr zur griechischen und lateinischen Gelehrsamkeit, als zur Arithmetik. Auch habe ich es nicht aus eines eigentlichen Mathematikers Büchersammlung, sondern aus des vormaligen Leipziger Professors der Poesie, Christs seiner .... der freylich auch etwas Mathematik verstand, wie Alle, die Kenner des Alterthums seyn wollen, verstehen sollten, ob gleich wenige diese Foderung erfüllen.

4. Also zuerst griechische und lateinische arithmetische Benennungen. Die älteste Rechnung bediente sich der Steine ψῆφων oder ψηφίδων, daher ψηφοφορία calculorum collatio, die Lateiner sagen calculos subducere, ad calculos rem reuocare. Einige haben calculare und calculationem, sed nos quasi monetae probae vocabulis vti studeamus.

5. Die Münze, die mir verrufen schien, eh es mir Camerarius gesagt hatte, sah ich bey mehr Mathematikern, wollte doch gern wissen, wie alt sie wäre, und fand sie ... es aufrichtig zu gestehen, nach Anweisung des Faber, ... beym Prudentius im 2. Liede des Buchs von den Kronen. Den Praefectum

 vrbi,

vrbi, der die Kirchenschätze foderte, bittet Laurentius, um Zeit:

> Dum tota digestim mihi
> Christi suppellex scribatur,
> Nam calculanda primitus,
> Tum subducenda est summula.

Bey ältern als diesem und (dem neuern) Sidonius Apollinaris, sagt F., werde man das Wort nicht finden. Es ist also wohl christlich poetisch Latein.

6. Camerarius giebt auch Zahlenspielwerke, Aufgaben, die man jezo durch leichte Buchstabenrechnung auflöset, erklärt Stellen aus dem Plato u. d. g. m.

7. Bey Erklärung des II. B. des Nikomachus, hat er sich der zu Paris herausgekommenen Θεολογȣμένων bedient, aber viel unbegreifliche Spitzfindigkeiten weggelassen. Das letzte ist, zwischen 24 und 192; Zwo mittlere Proportionalzahlen zu finden, obgleich die beyden gegebenen keine Würfel sind. Er findet 48; 96.

XXI. Salignacus.

Tractatus Arithmetici, partium et Alligationis, Ber. Salignaco Authore Francof. 1575; 35 Quartſ. 5 Capitel. Bruchrechnung, und Alligation, lauter leichte Lehren. Die Eigenschaften und Abtheilungen der Alligationsrechnung auf der letzten Quartseite in einer Tafel dargestellt. Secunda alligatio heißt im 5. Cap. quae medium proportione per multiplicationem et additionem composita concludit. Man hat 10 Scheffel Korn, des Scheffels Preis $= 16$; und 18 Scheffel, den Preis $= 12$; wieviel ist ein Scheffel des Mengsels werth? Offenbar $\frac{10.\ 16 + 18\ 12}{10 + 18}$ $= 13 + \frac{3}{7}$.

Nun

Nun führt der Verf. an, Petrus Ramus clarissimus nenne diese alligationem, quaesiti medii, und ebe dafür eine Regel, nach welcher in dem Exempel 4 käme. Daß dieses falsch ist, zeigt der Verf. umständlich. Ego semper viuum praeceptorem vt debui olui, multo magis illius mortui sanctissimi martyris cripta nunc amplector. Verum peccare humanum st, ideoque doctissimus piae memoriae philosophus nsanire eos existimauit qui peccata sua corrigi Reip. perniciosum arbitrarentur, ex illius igitur sententia per meam definitionem, suam hoc loco corrigo. Nam et ille aut eam ante obitum iam correxerat, aut si liutius vixisset non dubito quin libenter correxisset, i correxerit nobis certe suam correctionem adhuc videre non contigit.

So zeigen in der Mathematik Schüler die Fehler hrer Lehrer an, wie es in andern Theilen der Gelehrsamkeit geschieht, werden wohl die Geschichtschreiber dieser Theile melden.

Wie S. geglaubt hat, die Uebersicht der Lehre von der Alligation zu erleichtern, will ich die Tafel am Ende in der Grundsprache hersetzen, Raum und dem Setzer Mühe zu ersparen, brauche ich statt der Klammern, Buchstaben

Alligatio est ars quaedam, quae datis quibusdam, otum e mistarum mensurarum pretiis toti e simplicium pretiis aequat. Alligationis

A) Proprietas est, vt in ea
   1) mensurae quidem similes
   2) pretium autem mensurae mistae inter pretia mensurarum simplicium medium sit.

B) Species duae sunt
   Prima est quae differentias extremorum a medio alternat. Huius.

a) Proprietas est, si extrema numero inter se sint
  α) Paria ea singula cum medio semel tantum comparari.
  β) Imparia, tunc comparari cum medio singula extrema numeri
    a) maioris semel tantum
    b) minoris varie.

b) Genera duo sunt
  γ) Primum, data numerorum optatorum parte aliqua reliquam simplici proportione concludit
  δ) secundum, dato toto, e numeris optatis particulares omnes proportione per additionem composita concludit.

Secunda est quae medium proportione per multiplicationem et additionem compositi concludit.

Man wird leicht urtheilen, daß diese Tafel der Methode des Ramus gemäß ist.

Ob ich Alligationsrechnung verstehe? mag man aus meiner Fortsetzung der Rechenkunst XI. C. entscheiden. Diese Tafel extempore zu erklären, unternähme ich gleichwohl nicht, und schrieb sie daher nur als ein Beyspiel her, wie manche Leute durch das, was sie Philosophie und besonders Logik nennen... jezo hat das Ding einen neuen Namen ... verständliche Sachen, unverständlich vortragen.

Nach Heilbronner p. 796. war Bernard Salignacus aus Bordeaux hatte auser angezeigtem Buche, zwey Bücher Arithmetik 1580 und 1593 zu Frf. in 4 herausgegeben. Er war Licentiatus Juris, und Conrector an der Schule unter den Grafen zu Waldeck, denen er sein Buch zugeeignet hat. H. mag die Arithmetik

metik meynen. Das Buch von der Alligation ist dem Churf. Friedrich von der Pfalz zugeeignet Nehausii III. Non. Ian. 1575. Vermuthlich verließ S. sein Vaterland der Religion wegen.

Rami Arithmetik, auf die sich Salignacus bezieht, habe ich nicht selbst gesehen. Vossius c. 52. §. 31. meldet, Lazarus Schoner habe Petri Rami zwey Bücher von der Arithmetik, und eben so viel von der Algebra verbessert und erklärt. Selbst von den figurirten Zahlen, und der Sexagesimalarithmetik geschrieben, Joh. Wechel zu Frankfurt habe es herausgegeben.

XXII. Vrstisius.

1. Elementa Arithmeticae, logicis legibus deducta, in vsum Academiae Basil. Opera et studio Christiani Vrstisii, Mathematicarum professoris. Basil. Am Ende: Basileae Heluetiorum per Sebastianum Henric. Petri an. humanitatis filii Dei cIↃIↃLXXIX. Mense Augusto. 190 Octavs.

2. Die Zueignung, im Jahre der Ausgabe datirt, ist: Nobilissimo Iuueni D. Ioanni Droiczinski Polono, Amico suo. Es sey nun das 13te Jahr, daß Urstisius im Gymnasio angefangen habe die Arithmetik Amts wegen zu erklären, nach einem Buche, das Kürze und Leichtigkeit vielen Schülern empfohlen hatten, aber doch fehle darinnen Viel, das zur Würde und Brauchbarkeit der Rechenkunst gehörte, eben das mangelte auch in Andern, z. E. die so häufige Anwendung von Primzahlen oder solchen, die sich zerfällen lassen, Vollständigkeit der Lehre von Proportionen u. d. gl. Er wünschte also das 7; 8; 9; Buch Euklids wieder für die gemeine Rechenkunst brauchbar gemacht,

das

das traute er sich nicht zu, weil nur grosse Geister, mit vieler logischen Einsicht ausgerüstet, gute Methoden für die Künste angeben könnten. Endlich, sagt U., schenkte uns Gott den Petrus Ramus . . . . derselbe: Arithmeticae elementa ea solertia digessit, vt, quae totius partes, quae in singulis generalia, quae specialia, antecedentia: item et consequentia sint, facile cernere, imo totam artem apodictico pinace descriptam exhibere liceat. Atque illud quidem veluti subsidiarium munus, D. Ioan. Thomas Freigius, Philosophus et I. C. clarissimus, compater meus amantissimus, huic methodo contulit, dum, vt isthaec partium et specierum continuatio, non solum in Arithmetica sed etiam reliqua philosophia Ramea illustris spectaretur, firmiusque memoriae mandaretur, totam eam in Tabulas perpetuas vtili opere redegit.

3. Die Ausgabe von Rami Arithmetik, fiel in unruhige Zeiten Frankreichs, er urtheilte selbst, ungestörtere Ueberlegung, würde viel Verbesserungen lehren: Er schenkte Urstisen ein Exemplar, wo nicht nur alle Ränder voll Anmerkungen waren, sondern auch vieles sollte ausgestrichen werden, ganze Seiten verändert. Eine neue Ausgabe hoffte er nach wiederhergestelltem Frieden zu geben, kam aber bey der Bluthochzeit um. Bernard Salignacus, den eben die gallischen Stürme verjagten, gab zween Tractate der ramischen Arithmetik heraus, partium et alligationis. Urstisius schlug des Droiczinski Mutter Bruder, Johann Osmolski vor, den Salignac zu sich berufen, aber S. wollte angebotene gute Bedingungen nicht annehmen. Salignaci eruditioni, sagt U. tantum tribuo vt si vel solas Arithmeticam et Geometriam sua cura non indignas iudicaret, mihi polliceri possem, eum hasce breui ab omnibus salebris repurgatas exhibiturum esse, effecturumque

que vt accuratissima via instituta commodius traderentur, discerentur melius, exercerentur denique facilius.

4. So denke ich freylich nicht; nach dem, was ich in Salignacs Schrift gefunden und daraus erzählt habe. Selbst, erregt mir dieses Urtheil eben keine grosse Erwartung von Urstisen. Die Schriftsteller, die er gebraucht hat, sind: Euklid, Ramus, Salignac, Gemma Frisius und Scheubl. Der Innhalt ist aus dem abzusehen, was seinem Urtheile nach in andern Anleitungen mangelte. Sehr viel Divisionen und Subdivisionen; vor jedem Capitel in einer Tafel dargestellt. Daß in der geometrischen Proportion die Producte der äusern Glieder der mittlern ihren gleich sind, aus dem Euklid angenommen, aber hie nicht bewiesen, und so, bey dem übrigens deutlichen Vortrage, nirgends Beweise.

4. Sorgte denn die rameische Logik durch ihre Anordnung und Divisionen nur dafür, daß die Sachen verstanden, und im Gedächtnisse behalten wurden? Die euklidische Logik, sorgt auch für deutliche Begriffe, und dann für Ueberzeugung, was man so eingesehen hat, behält man ohne Tafeln.

5. Alligationsrechnungen und Progressionen machen den Beschluß, Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel einen Anhang. Ich setze ein Paar Exempel her.

97. Seite. Ein Pole, der studirens wegen auf die Basler Akademie reisen will, giebt einem Kaufmanne 126 Ducaten (ducatos aureos) jeden zu 28 Batzen (vrsatis), dafür zu Basel vnciales argenteos thaleros vulgo appellant, jeden zu 18 Batzen wiederum zu erhalten. Wieviel bekömmt er Thaler? fac. 196.

Das

Das Exempel lehrt I) daß Polen zu Basel studirt. II) Wieviel Batzen ein Ducaten und ein Thaler gehalten. III) Daß 9 Ducaten = 14 Thaler gewesen.

172. S. Ein Haus hat 60 Thüren, das verkauft sein Besitzer für Weizenkörner so: die erste Thür soll ein Korn gelten, die zweyte zwey, die dritte vier, u. s. f. nach der Progression in doppelter Verhältniß. Wer vom Vergleiche abgehen will, soll 12 aureos Strafe geben. So habe einmahl ein reicher Mann zu Basel sein Haus im Trunke verkauft. Die Rechnung giebt der Progression 59stes Glied

= 576460752303423488

und von dessen doppelten, oder dem 60sten, 1 abgezogen, die Summe der Progression. Soviel Körner, sagt U., könnten alle Basler Häuser nicht fassen, wenn sie in Scheuren verwandelt würden.

Wenn der Rechnungsschüler, bey so was nicht blos staunen, sondern denken soll, müßte ihm das doch weiter entwickelt werden. Wieviel Raum eine gegebene Menge Körner einnimmt, wieviel Raum ein Basler Haus enthält, und wieviel Häuser in Basel sind. Die Menge der Körner beträgt etwas über eine Trillion, und, ohne Archimeds Sandrechnung nachzuahmen, sollte ich doch denken, die Basler Häuser hätten dafür Platz.

Nimmt man die Erzählung für wahr an, so wäre wohl nicht der Verkäufer mit Progression unbekannt gewesen, sondern der Käufer, nüchtern mag einer so viel gewesen seyn als der andre. Da es immer Leute gegeben hat, die arithmetische Sätze ins Gedächtniß gefaßt hatten, so läßt sich die Möglichkeit nicht läugnen, daß ein solcher verführerischer Contract ist geschlossen worden, wie im jezigen Jahrhundert dergleichen wirklich bekannt ist. Meine Forts. der Rechenk. VIII.

C.

C. 2 Abschn. 30 §. Die Belohnung, die der Erfinder des Schachspiels soll gefodert haben, ebendas. 34. §. hat viel Aehnlichkeit mit gegenwärtiger Erzählung.

6. Vrstisius, deutsch Wursteisen: griechisch Allassiderus, zu Basel 1544 geb., ward 1565 das. Prof. d. Mathem. (2 §.) 1585 ordentlicher Prof. der Theologie, aber 1586 nahm ihn der Magistrat von der Universität und ernannte ihn, seiner historischen Wissenschaften wegen zum Stadtschreiber, in welcher Würde er 1588 starb. Das Gel. Lex. giebt, nebst dieser Nachricht Titel seiner historischen Schriften, auch mathematischer. Reimmann erwähnt im II. und V. Th. nur Vrst. historische Werke, doch daß er Prof. Math. gewesen, nichts vom Stadtschreiber.

XXIII. Otthe.

Calculator. Ein neues liebliches und nützliches ausgerechnetes Rechenbüchlein, für alle, so Arithmeticam lieb haben, Insonderheit aber für Kaufleut, Amtspersonen, Händler, Krämer .... Durch Johann Otthen, Notarien, der Rechenkünste Studiosum, zu Freiberg ... Leipzig 1579. 4. Vorrede und Unterweisung 5 Bogen. Tafeln und Zusätze 383 Seiten.

Eines Centners zu 110 Pfunden Preis, ist in Gülden zu 21 Gl. gegeben, daraus was jedes einzelne Pfund kostet, genau in 220 Theile des Pfennings. Die Tafel fängt mit dem Centner 1 Pfenning werth an, das, bemerkt O., werde manchem ärgerlich seyn, weil man um den Preis keinen Centner habe, es sey aber der Ordnung wegen geschehen, und zeige sonst seinen Nutzen.

Nähmlich die Tafel enthält eigentlich, was jeder angenommene Preis des Centners, mit $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; und

1;

1; 2; ... 108 multiplicirt giebt. Sie dient also auch, wo nicht von Centnern die Rede ist.

Item, ein Weib hat ein Faß mit Butter gekauft, hält 70 Kannen, kostet die Kanne 3 Gl. 1 pf. was machts? Nun findt man viel Weiber die ein solch leicht Ding nicht können auflösen. Da sucht das Weib auf der Seite: Der Centner zu 3 gl. was 70 kosten, und auf der Seite den Centner zu 1 pf. auch was 70 kosten, und addirt das zusammen.

In vorhergehendem Unterricht ist gewiesen, wie Zahlen mit Rechenpfennigen gelegt und addirt werden. Wenn das Weib also nur so viel weiß, und Zifern lesen und schreiben kann, so findet es die Antwort.

Eigentlich also hat Otthe, wo er hätte Ding sagen können, Centner gesagt, und dem gemeinen Manne und Weibe den Menschenverstand zugetraut, nach einer leichten Anweisung, statt der im Buche genannten Einheit, jede andre zu setzen. So war er faßlich und allgemein brauchbar, ohne abstract zu scheinen. Manche der ältern und auch der neusten Philosophen könnte es mit ihren transcendentalen nicht Lehren, sondern Phrasen, eben so machen, wenn sie verständlich und brauchbar seyn wollten, anstatt tiefsinnig zu scheinen.

Zwischen den Zahlencolumnen bleibt auf jeder Seite ein leerer Raum, in den sind zu Erinnerungen in Reimen; z. E. 334 S.

> Ein Weibsbild gleicht eim Edelstein
> Soll der seyn schön, und bleiben rein,
> Muß der nicht durch all Hände gehn,
> Also ein Weib soll auf sich sehn.

Zahlen in Fächer eines Quadrats gesetzt, da Zeilen, Spalten und Diagonalreihen immer gleiche Summen geben, daraus die Jahrzahl zu finden. Wenn

D.

O. das Buch auszurechnen hat angefangen, eine andre solche Rechnung, wenn das Buch in Druck zu fördern vorgenommen ist. Vermahnung an Nachdrucker. Einige Hausgebete. Erinnerung an Amtleute und Händler, alles sorgfältig aufzuzeichnen.

XXIV. Clavius.

Christophori Clauii Bambergensis e S. I. Epitome Arithmeticae Practicae. In Chr. Cl. . . Opera Mathematica V. Tomis distributa Mogunt. 1612 fol. T. II. besonders, Rom 1583.

Im 1 Cap. bey der Numeration, sagt Cl.: Si more Italorum millena millia appellare velimus milliones paucioribus verbis et fortasse significantius numerum quemcunque propositum exprimemus.

Also hat man Million von den Italiänern gelernt. Cl. schreibt eine Zahl hin, die, wie wir jetzo reden, 42 Billionen enthielte, er nennt das aber quadraginta duo milliones millionum. Grössere Zahlen kommen hie nicht vor.

Rechnung mit Ganzen und mit Brüchen; Wenn ein Bruch eines Bruches zu einem andern Bruche soll addirt werden, heißt das insitio, und ist zweyerley, nachdem der Bruch dessen Bruch genommen, zum Zähler 1 oder eine andre Zahl hat. So wären die beyden Arten der Insition, die erste $\frac{2}{3}.\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=\frac{11}{12}$ und $\frac{2}{3}.\frac{3}{4}+\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$. Die Rechenmeister hatten nur die erste Art der Insition gelehrt. Cl. fügt die zweyte bey, auch wenn mehr Brüche von Brüchen zu einem Bruche addirt werden, und den Gebrauch. Regeln, de Tri, de Quinque, Gesellschaft, Alligation, Falsi mit beyden Sätzen, arithmetische und geometrische Reihen, Quadratwurzel, fortgesetzte Näherungen durch

gewöhnliche Brüche, ziemlich mühsam; die Mathematiker henken Paare von Nullen für Zehntheile Hunderttheile .. an. Ausziehung der Cubikwurzel, auch mit der Näherung. Wegen eines andern Verfahrens, Cubikwurzeln, auch höhere, auszuziehn, verweist er auf seine Geometriam practicam.

XXV. Piscator.

Arithmeticae compendium pro studiosis huius artis tyronibus, denuo recognitum et locupletatum, per Io. Piscatorem Neapolitanum. Lips. ex off. Abr. Lambergii 1588. Oct. die Blätter nicht gezählt, 6 B. Zuletzt Ausziehung der Wurzeln, und Falsi.

Die Zuschrift D. Hieronymo Rauschero Senatori Lipsico Iohannes Piscator Arithmeticus, datirt Lipsiae 5. Id. Iunii ohne Jahr. Das Buch sey vor neun Jahren zu Wittenberg, und vor vieren wiederum zu Leipzig herausgekommen, zum Gebrauche in Schulen bestimmt. Der Verfasser ist sicherlich kein Italiäner, sondern aus irgend einer deutschen Neustadt, auch wohl ursprünglich ein deutscher Fischer.

XXVI. Petri.

Practique, om te leeren Reckenen Cypheren ende Boeckhouden, met die Regel Coß en de Geometrie, seer profytelycken voor alle Cooplyden. Van nieus ghecorrigeert end vermeerdert deur Nicolaum Petri Daventriensem. Anno 1598. Auf dem Titel des Verfassers Bild sehr fein gestochen, eine Erdkugel auf einem Tische mit einem Zirkel in den Händen, um ihn allerley geometrische und sphärische Vorstellungen, über ihm L'homme propose, et dieu dispose Ao. 1595. 286 Octavblätter gezählt, noch: Het vierde deel deses Boe-

Boeckes, leernde t' Boechouwen met twee Boecken, van niens gecomponeert op de maniere Italiane Anno 1591.

Praktische Anleitung zu Kaufmannsrechnungen, meist durch Exempel. Die Coß mit quadratischen Gleichungen. Geometrische Aufgaben, Visiren, Sonnenuhren. Keine systematische Anleitung. Viel gewußt hat der Mann, und so zu lehren war damahls Gewohnheit.

XXVII. Helmreich.

Rechenbuch, Erstlich von Vortheil und Behendigkeit der welschen Practica ... II. Von Zubereitung mancherley Visierruthen ... III. Wie man künstlich das Feld ... geometrischer und Idiotischer weiß .. messen soll. IV. De distantiis locorum... V. Die Fünf Horologie communia .. Durch Andream Helmreich von Eißfelde, Rechenmeister und Visirer zu Halle in Sachsen an der Saale. Gedruckt zu Leipzig durch Zachariam Berwald 1595. 4. Eißfeld in Franken ist des Verf. Vaterstadt, die Vorrede ist an die Räthe mehrer Städte in Franken nebst dieser gerichtet. Aus derselben ein Stück Geschichte der Mathematik, das ich sonst nirgends gelesen habe. "Algebras zu Vlem, der grosse Geometer in Egypten, zur Zeit des Alexandri Magni, der da war ein Praeceptor oder Vorfahrer Euclidis, des Fürsten zu Megarien; als der köstlichst und berümste in der Zahl Pithagorä hero, hat auch gründlich Ding von den Zahlen mit Fleiß gesetzt, und das Buch in arabischer Sprach genannt Gebra und Almchabula, welches ein Buch ist von dem Dinge, das sie gesagt, die Zahl und Frage sey ein Ding, dadurch unerkannte Zahlen und Fragen werden geschrie-

 ben,

ben, so hernach von Arithmedo aus arabischer Sprach in griechisch ist transferirt, und weiter von Apuleio aus griechisch ins latein gebracht worden .... denn diß Buch auch bey den Juden oder Indianern in grosser Uebunge, mehr denn bey andern Völkern gewesen, und Alboreth von ihnen genannt ist. . . .

Helmreich war auch Notarius Publicus. Ich hoffe bey diesem Amte wird er besser protocollirt haben.

Der erste Theil von Proportionen (jezo Verhältnissen). Die Regel Detri aus 16 Saße des 6 B. und 19 des 7 B. Euklids demonstrirt. Eine Menge Verhältnisse als Exempel, prop. sextrigecupla 36 : 1; sexgecupla; 60; 1 u. d. g. Bey der Gesellschaftsrechnung 153 S. einen Schleifstein unter ihrer drey nach den Verhältnissen 24:24:15 zu theilen, Schwenter mathematische Erquickst. III. Th. 44 Fr. hat dieses nachgeschrieben, ich habe das richtige Verfahren gelehrt. Geom. Abhandl. II. Samml. 18. Abh. 6. u. f.

Aus dem zweyten Buche, was Idiotische Messung ist. Der hellische Acker hat 60 Ruthen in der Länge, und 5 Ruthen Breite, also 300 Quadratruthen. Bey der Idiotischen Messung nun, nimmt man für jede Ruthe in der Länge fünf Ruthen nach der Breite, und multiplicirt nun die Zahl der Ruthen der Länge mit 5. Begreiflich geht das nur bey Aeckern an, die rechtwinklicht sind, und erfodert schon eignen Bericht, wenn die Längen sich nicht genau mit 5 Ruthen ausmessen lassen. In allen fünf Büchern, nur gemeine Rechenkunst und Geometrie, auch etwas Trigonometrie, die doch nur angewandt, nicht gelehrt wird: Nichts von der Kunst des Algebras zu Vlem. Der Schleifstein, den ich beym Schwenter gefunden hatte, veranlaßte bey mir den Gedanken, vielleicht wären im Buche

mehr

mehr solche Exempel zur Belustigung, aber er ist das einzige seiner Art.

XXVIII. Malleolus.

Quaestiones in quatuor primarias mathematicar. disc. partes, Arithmetiam Geometriam Astronomiam et Geographiam, ex Conradi Dasypodii Argentinensis et Dauidis Wolkensteinii, Uratislauiensis lectionibus publicis nec non aliis authoribus . . . per M. Isaacum Malleolum, Mathematicae Professor. Argentorati 1628. 8.

David Wolkenstein, ein Breslauer, ward zu Strasburg Prof. d. Math. und starb da 1592. So gehören die beyden Lehrer, die M. nennt, noch ins 16 Jahrh., auch er selbst grossentheils, denn in der Zueignung an Strasburger Magistratspersonen 1628 unterzeichnet er sich aet. 65. Wolkensteins und Dasypods gemeinschaftliche mathematische Bemühungen, erwähne ich unter den Nachrichten von einigen Schriften Dasypods, die Anfangsgründe der Mathematik betreffen.

Es scheint, die Theile sind einzeln herausgekommen, in dem Bande, den ich in Händen habe, ist keine Geometrie, und die Quaestiones Arithmeticae 1629; stehn zuletzt. Bey der Regel Detri, in eine Verhältniß Zahlen gesetzt, die sich auf einerley Einheiten beziehn, heißt dispositio philosophica, die andre vulgaris. Bey den Exempeln, Nachrichten von Weinpreisen. Fünf Amphorae des besten Elsasser Weins wurden 1629 um 60 fl. verkauft.

Nota. Olim aureo seculo, anno 1583. 584. 585. etc. mensura vini in Alsatia superiori vendita est $2\frac{1}{2}$

 Pfenn.

Pfenn. quanti Amphora? facit 5 ß. Plaustrum vini facit 12 fl. O mihi praeteritos etc.

Auf der 74 S. steht: plaustrum siue vehes vini continet 24 olmas s. amphoras. Amphora 24 mensuras.

So folgt aus dem Weinpreise der Jahre, die sich M. zurückwünscht, der Schilling = 12 Pfennig, und der Fl. 10 Schill.



Nachrichten von algebraischen Büchern.

I. Cardanus.

1. Hieronymi Cardani Mediolanensis, ciuisque Bononiensis, Philosophi, Medici et Mathematici clarissimi, opus nouum, de proportionibus numerorum, motuum, ponderum, sonorum, aliarumque rerum mensurandarum, non solum geometrico more stabilitum, sed etiam variis experimentis et obseruationibus rerum in natura, solerti demonstratione illustratum, ad multiplices vsus accommodatum, et in V. libros digestum. Praeterea, Artis magnae, siue de regulis Algebrae Liber vnus, abstrusissimus et inexhaustus plane totius Arithmeticae thesaurus, ab authore recens multis in locis recognitus et auctus, Item, de Aliza regula liber, hoc est, algebraicae logisticae suae, numeros recondita numerandi subtilitate, secundum geometricas quantitates in-

inquirentis necessaria Coronis. Opus Physicis et Mathematicis inprimis vtile et necessarium. C. Ces. Mai. Gratia et Priuilegio Basileae. Am Ende: Basileae ex officina Henricpetrina, anno salutis M. D. LXX. Mense Martio. fol. de Prop. 271 S. de Arithmetica 163 S. de regula Aliza 111 S.

Cardan hat sehr viel geschrieben: Hieronymi Cardani Opera omnia cura Caroli Sponii Lyon 1663; X Folianten führt Heilbronner an p. 669. und erzählt die mathematischen Schriften aus dem IV. Bande, eigentlich arithmetische und geometrische. Die, von denen ich reden werde, sind die wichtigsten. Aber die Bücher de subtilitate und de varietate, die nicht in diesem Bande genannt werden, enthalten auch viel Mathematisches.

Des Buchs de Proportionibus, Zueignung ad M. A. Amulium Venetum Card. illustrissimum.

2. Propórtio heißt, wie damahls gewöhnlich, was wir jezo Verhältniß nennen. Zuerst, allgemeine Lehren davon, mit Erläuterung mancher Ausdrücke. Ist eines Rechtecks Höhe die Einheit für die Grundlinie, so ist das Rechteck seiner Grundlinie gleich. (Hält so viel Quadrate der Höhe, so viel Höhen die Grundlinie hält) Prop. 3 . . . 6. Aus sechs Grössen, deren allezeit zwo in eine Verhältniß kommen, lassen sich auf 360 Arten Verhältnisse zusammensetzen, von diesen Zusammensetzungen sind nur 36 nothwendig ... Haec Alchindus in suo libello, sed licet ingeniosa valde: parum tamen vtilia. Olim erant necessaria ad intelligendum magnam compositionem Ptolemaei, nunc postquam Heber has sex quantitates traduxit ad quatuor, prorsus haec scientia vlli vsui esse desiit.

3. Bis auf Prop. 22. Lehrsätze von Verhältnissen. Dann von Bewegungen, allerley zur Mechanik, Mu-

sik, Optik, Astronomie gehöriges. Also meist Anwendungen der Verhältnisse auf die Physik.

4. Ars magna, in damahliger Bedeutung des Wortes hat 40 Capitel. Cardan eignet sie Andreae Osiandro zu, den er bittet im Manuscript etwa vorkommende Schreibfehler zu verbessern. Die Zueignung Papiae 1545. So steht vor dem ersten dieser Bücher Cardans, ein Cardinal, und vor dem andern, ein lutherischer Theologe, der mit seinen Glaubensgenossen selbst allerley Streit hatte. In der Mathematik war er erfahren, und hat nebst Besorgung der Ausgabe gegenwärtigen Werks auch der ersten von Copernici Reuol. Coel. Nürnb. 1543; ad lectorem de hypothesibus huius operis vorgesetzt. Er war Corrector bey Ioh. Petreio zu Nürnberg.

5. Das Buch hat 40 Hauptstücke; so will ich diese Capitel nennen, denn capitula heißen hie, was man jetzo Gleichungen nennt.

Des ersten Hauptstückes Anfang erzählt die Geschichte der Kunst. Man wird ihn lieber in Cardans Latein lesen als in einer Dollmetschung. Erläuterungen gebe ich in der Folge, so viel ich kann.

Haec ars olim a Mahomete Mosis Arabis filio initium sumpsit. Etenim huius rei locuples testis Leonartus Pisanus. Reliquit autem capitula quatuor, cum suis demonstrationibus quas nos locis suis ascribemus. Post multa vero temporum interualla tria capitula deriuatiua addita illis sunt, incerto authore, quae tamen cum principalibus a Luca Paciolo posita sunt. Demum etiam ex primis, alia tria deriuatiua, a quodam ignoto viro inuenta legi, haec tamen minime in lucem prodierant, cum essent aliis longe vtiliora, nam cubi et numeri et cubi quadrati aestimationem docebant. Verum temporibus nostris, Scipio Ferreus Bononiensis,

sis, capitulum cubi et rerum numero aequalium inuenit, rem sane pulchram et admirabilem. Cum omnem humanam subtilitatem, omnis ingenii mortalis claritatem ars haec superet, donum profecto coeleste, experimentum autem virtutis animorum, atque adeo illustre, vt qui haec attigerit, nihil non intelligere posse se credat. Huius aemulatione Nicolaus Tartalea Brixellensis, amicus noster, cum in certamen cum illius discipulo Antonio Maria Florido venisset, capitulum idem ne vinceretur inuenit, qui mihi ipsum multis precibus exoratus tradidit. Deceptus enim ego verbis Lucae Paccioli, qui vltra sua capitula generale vllum aliud esse posse negat, (quanquam tot iam antea rebus a me inuentis sub manibus esset, desperabam) tamen inuenire q, quaerere non audebam. Inde autem, illo habito demonstrationem venatus, intellexi complura alia posse haberi. Ac eo studio, auctaque iam confidentia, per me partim, ac etiam aliqua per Ludouicum Ferrarium, olim alumnum nostrum inueni. Porro quae ab his inuenta sunt, illorum nominibus decorabuntur, cetera quae nomine carent nostra sunt. At etiam demonstrationes, praeter tres Mahometis, et duas Ludouici, omnes nostrae sunt, singulaeque capitibus suis praeponentur, inde regula addita, subiicietur experimentum . . . . .

Ferner handelt das erste Hauptstück von reinen Gleichungen und geht dann auf unreine kubische. Capitulum cubi aequalis rebus et numero heißt jezo $x^3 = q.x + r$. Was wir jezo verneinte Grössen nennen, auch Cardan mit m andeutet, heissen ihm falsae, seu fictae (Also wie dem Cartesius). Man nehme an ein Werth $+a$ statt x gesezt, thue der vorhin gegebenen Gleichung genug, so thut $-a$ statt x gesezt, der Gleichung $x^3 + r = q.x$ genug. Beym Cardan

falsae aequationes seu fictae, capituli cubi et numeri aequalium rebus, respondent aequationibus veris capituli cubi aequalis rebus et numero, vbi res et numeri sunt idem.

6. II. Hauptstück. De numero omnium capitulorum. Quadratische und cubische unreine Gleichungen an der Zahl 22; nebst höhern, die sich eben so auflösen lassen. Folgendes, das erste und das letzte.

Capitula primitiua.	Capitula deriuatiua.
1. Numerus aequalis quadrato et rebus	1. Numerus aequalis quadrato quadrati et quadrato.
.	2. Numerus aequalis cubiquadrato et cubo.
.	.
.	
.	
22. Numerus et quadratum et cubus aequalia rebus, aequatio secunda.	43. Nu. et qu. qu. et cu. qu. aequ. qu. aequatio secunda
	Nu. et cu. quad. et cub. cub. aequal. cub. aequatio secunda.

Begreiflich so viel Fälle, weil die Coefficienten, und die Glieder der Gleichungen, alle bejaht gesetzt werden.

7. III. H. de aequ. capitulor. simplicium. Aestimatio heißt Werth der unbekannten Grösse, positio die unbekannte Grosse selbst. Vorzug des Gebrauchs der Gleichungen vor der Regel Falsi. Diese erstreckt sich nicht auf Quadrate, Würfel u. d. gl. Selbst so eine Frage beantwortet sie nicht: Wie muß man 10 eintheilen, daß der Unterschied von den Quadraten beyder Theile, 60 beträgt? Und da wird doch nur der unbekannten Grösse erste Potenz gesucht.

8.

8. V. Hauptst. Ostendit aequationem capitulorum compositorum minorum quae sunt quadrati, numeri, et rerum. Drey Fälle quadratischer Gleichungen, ihre Auflösungen in einem einzigen lateinischen Verse gelehrt.

Querna, dabis. Nuquer, admi. Requan, Minue dami.

Die Anfangsbuchstaben von Quadratum, res, numerus sind hie so gebraucht:

Querna quadratum aequale rebus et numero; $x^2 = m.\,x + n$

Nuquer numerus quadrato ac rebus aequalis; $n = x^2 + mx$

Requan res quadrato et numero aequales; $mx = x^2 + n$.

Erste Regel $x = \sqrt{(\frac{1}{4}m^2 + n)} + \frac{1}{2}m$; hic bis addimus, scilicet numerum quadrato dimidii rerum, et dimidium rerum radici aggregati, et hoc est quod in carmine diximus, da bis, quasi bis iunge.

Zweyte Regel: $x = \sqrt{(\frac{1}{4}m^2 + n)} - \frac{1}{2}m$; Admi, quasi adde primo; deinde minue.

Dritte Regel: $\pm\sqrt{(\frac{1}{4}m^2 - n)} + \frac{1}{2}m$; das Abziehen oder Addiren heißt: minue dami.

Innhaltsreicher sind wohl wenig Verse als dieser. Er sagt allein, wozu Bruder Lucas zwölf Hexameter brauchte. Aus: diximus, kann man schliessen, Cardan sey selbst der Dichter.

Ist, in meinen Zeichen, n grösser als $\frac{1}{4}m^2$; so sagt Cardan: quaestio ipsa est falsa nec esse potest quod proponitur, semper autem pro regula generali in hoc tractatu toto est obseruandum quod cum ea quae praecipiuntur fieri non possunt, nec illud quod proponebatur fuit nec esse potuit.

Hie also, was unmögliche Wurzeln andeuten.

9. Nun Exempel (quaestiones) zwey vom Mahumet, die übrigen vom Cardan.

Das erste, also vom M. Man sucht eine Zahl, von deren Quadrate $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ dieses Quadrats weggenommen, und dann noch 4 abgezogen, der Rest mit sich selbst multiplicirt ein Product giebt, das so viel beträgt als der Zahl Quadrat und noch 12 dazu. Für das Gesuchte (rem) wird das Quadrat der unbekannten Zahl gesetzt, so bekömmt man eine quadratische Gleichung; Suchte man die unbekannte Zahl selbst, so käme eine biquadratische, die sich auf eine quadratische bringen liesse. Das gebrauchte Verfahren lehrt also per principalia capitula vitare deriuatiua.

Wenn y der gesuchten Zahl Quadrat ist, so verlangt die Frage $(y - \frac{1}{3}. y - \frac{1}{4}. y - 4)^2 = y + 12$ das führt auf $\frac{25}{144}. y^2 - \frac{40}{12}. y + 16 = y + 12$; und $y^2 = \frac{52}{25}. 12. y - \frac{4. 144}{25}$ welches $y = 24$ geben wird.

Die nächst folgenden Hauptstücke, von quadratischen Gleichungen.

10. Das 11te. De cubo et rebus aequalibus numero ... *et* ist aus Versehen ausgelassen. Schon vor 30 Jahren habe Scipio Ferreus das erfunden. .. Man s. die Geschichte am Anfange des Buchs.

Cardans Verfahren in jetzige Zeichen übersetzt sieht so aus.

Man verlangt $x^3 + q. x = r$ C. nimmt zwo unbekannte Grössen an; so daß $y^3 - z^3 = r$ und $y. z = \frac{1}{3}. q$; So ist $y - z = x$;

Das

Das zeigt sich leicht, wenn man in die gegebene Gleichung $y - z$ statt x setzt, und dann vermöge $z = \frac{q}{3 \cdot y}$ alles durch y ausdruckt.

Was ich x, y, z, nenne, stellt C. durch Seiten von Quadraten vor, welche Quadrate ihm Würfel bedeuten. Die Regel, welche er daraus herleitet, heißt $x =$

$$\sqrt[3]{(\sqrt{((\tfrac{1}{3} q)^3 + (\tfrac{1}{2} r)^2)} + \tfrac{1}{2} r)}$$
$$- \sqrt[3]{(\sqrt{((\tfrac{1}{3} q)^3 + (\tfrac{1}{2} r)^2)} - \tfrac{1}{2} r)}$$

So für sein Exempel $x^3 + 6 = 20$ wo $\frac{1}{3} q = 2$; $\frac{1}{2} r = 10$, ist $x =$

$$\sqrt[3]{(\sqrt{108} + 10)} - \sqrt[3]{(\sqrt{108} - 10)}$$

Zur Quadratwurzel was Nationales addirt oder abgezogen, heißt bey ihm, wie beym Euklid, binomium oder apotome, und so ist die gesuchte Grösse, der Unterschied zwischen Kubikwurzeln aus dem Binomium und der Apotome.

Im capitulo de educenda cubica radice, libro tertio, habe er gewiesen, daß manchmahl die allgemeinen Kubikwurzeln einer ganzen oder gebrochnen Zahl gleich sind. So erhelle dort aus der Regel, und lasse sich leicht versuchen, daß $\sqrt[3]{(\sqrt{108} + 10)} - \sqrt[3]{(\sqrt{108} - 10)} = 2$.

11. 12 Hauptst. De cubo aequali rebus et numero. $x^3 = q. x + r$; Wenn $(\frac{1}{3} q)^3$ nicht grösser ist als $(\frac{1}{2} r)^2$; so macht man $\sqrt{((\frac{1}{4} r)^2 - (\frac{1}{3} q)^3)} \pm \frac{1}{2} r$. Die Kubikwurzel aus Binomium und Apotome, addirt. Wenn der Würfel von $\frac{1}{3} q$ mehr beträgt als das Qua=

Quadrat von $\frac{1}{2}$ r; verweist er auf folgenden librum Alizae.

12. 13. Hauptst. $x^3 + r = qx$; Man suche y; in der Gleichung $y^3 = q. y + r$. So ist $x = \frac{1}{2}. y \pm \sqrt{(q - 3. (\frac{1}{2} y)^2)}$. Cardans Exempel ist $x^3 + 3 = 8. x$. Er sucht eine Zahl, die $y^3 = 8. y + 3$ giebt; Sie ist $= 3$; und nun $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

Der dritte Werth von x, den Cardan nicht angibt ist $= -3$.

14. H. $x^3 = px^2 + r$; 15. H. $x^3 + p. x^2 = r$. 16. H. $x^3 + r = p. x^2$; 17. H. $x^3 + px^2 + q. x = r$.

Aus solchen Gleichungen würden wir jezo das Glied, welches das Quadrat enthält, wegschaffen und so was thut Cardan, um sie auf die Gestalten zu bringen, die er zuvor betrachtet hat. Indessen giebt er für diese Gleichungen, welche das Quadrat enthalten auch Vorschriften, die natürlich sehr zusammengesetzt werden. Weil er die Coefficienten nicht mit Buchstaben andeutet, so bezeichnet er tertiam partem numeri quadratorum so T p q d welches ich mit $\frac{1}{3}$ p ausdruckte.

13. 18 .. 23. H. noch sechs Capitula, die ich so ausdrucke; allemahl linker Hand, x^3 zuerst verstanden:

$$+ qx = px^2 + r; \quad + px^2 = qx + r; \quad = px^2 + r;$$
$$+ r = px^2 + qx; \quad + r = px^2; \quad + px^2 + r = qx.$$

14. 24. H. Vier und vierzig capitula deriuatiua; die sich auf kubische Gleichungen bringen lassen, z. E. $x^6 + 6. x^4 = 100$.

15. 25. H. De capitulis imperfectis et specialibus. Auflösungen, die bey besondern Verhalten der Coefficienten gegen einander statt finden.

Wenn

Wenn $x^3 = q.x + r$ und q sich in zweene Theile zerlegen läßt, einer $= t$, der andre $= (q - t)$; so daß $(q - t). \sqrt{t} = r$; So ist $x = \sqrt{(\frac{1}{4}t + q - t)} + \frac{1}{2}\sqrt{t}$. So, wenn $q = 20$; $r = 32$, $t = 4$ wo $16. \sqrt{4} = 32$; ist $x = \sqrt{17} + 1$.

Mehr dergleichen Auflösungen, jede mit Exempeln erläutert. Die Gründe davon, sagt er, liegen in den Beweisen des sechsten Hauptstückes. Wer seine Bücher über den Euklid versteht, dem werden die Ursachen deutlich seyn, und wer sie nicht versteht, werde sich darum nicht bekümmern. Daß die Auflösungen nicht allgemein seyn können, zeigt er an einer.

16. 26. H. Regulae maiores quae sunt omnino singulares. Dergleichen wo Biquadrate vorkommen.

17. 27. H. De transitu capitali specialis in capitulum speciale. Es sey $x^3 + 2x^2 + 56 = 41.x$; wo ein Werth $x = 3 + \sqrt{2}$ ist. Nun soll für eben den Werth $x^3 + 7.x^2 + r = p.x$ seyn. Man sucht r und p.

Den Unterschied der gegebenen Coefficienten der zweyten Potenzen, multiplicire man in das doppelte des rationalen Theils vom Werthe, und addire dazu den gegebenen Coefficienten der ersten Potenz, so hat man den gesuchten dieser Potenz.

$$(7-2).2.3 + 41 = 71 = p.$$

Von jedem der beyden Theile des Werthes, mache man das Quadrat, dieser Quadrate Unterschied multiplicire man in den Unterschied der Coefficienten der zweyten Potenzen, dazu addire man die gegebene Zahl, so hat man r.

$$(9-2).(7-2) + 56 = 91 = r.$$

Wäre in dem Werthe der Irrationaltheil grösser als der Rationaltheil, so würde das Product der Differenz ihrer Quadrate mit der Differenz der Coefficienten

ten der zweyten Potenzen, von der gegebenen Zahl abgezogen.

18. 28. Hauptst. De operationibus radicum Pronicarum seu mixtarum, et allellarum. Zahl und ihr Quadrat, oder ihre Würfel, oder ihre vierte Potenz, heissen pronicum minus, medium, maius, und die Zahl radix pronica, minor, media, maior. So wären in der genannten Ordnung die drey pronica; $a + a^2$; $a + a^3$; $a + a^4$; die jedesmahlige pronische Wurzel $= a$.

Hievon Sätze: Cum duxeris pronicum medium in suam radicem pronicam producitur pronicum minus quadrati radicis pronicae mediae; $(a + a^3). a = a^2 + a^4$. Cardan braucht als Exempel durchgängig 3 für pronische Wurzel. Man sieht, daß dieses mit Gleichnngen zusammenhängt. Wolf im mathem. Lex. numerus pronicus, erwähnt nur das pronicum minus.

Wenn eine Zahl mit der andern Quadrat multiplicirt, und die andere mit der ersten Quadrate multiplicirt, zwey Producte geben, so heissen die beyden Zahlen der Producte radices allellae.

Es sey $x. y^2 = f$; $y. x^2 = g$, so sind $x = \sqrt[3]{(g^2 : f)}$ und $y = \sqrt[3]{(f^2 : g)}$ radices allellae von f; g. In Cardans Exempel $f = 12$; $g = 18$; $x = 3$; $y = 2$.

19. 29. H. De regula modi. So genannt, quia modum exhibet fabricandi regulas quotlibet mercaturae. Beyspiel: 7 passus grüne Seide und 3 passus schwarze Seide kosten 72 denarios; auch so kosten 2 passus grüne und 4 schwarze 52 den. Was kostet jede besonders? Der modus ist, aus zwo Gleichungen des ersten Gradus zwo unbekannte Grössen zu finden, die

eben

eben nicht Waaren seyn müssen, also gehört die Kaufmannschaft nicht nothwendig hieher.

20. 30. Hauptst. De regula Aurea. Nicht, was man jezt so nennt die Regel Detri, sondern eine Methode, sich Wurzeln der Gleichungen zu nähren. Man nimmt für die unbekannte Grösse einen Werth an und sieht, was der giebt; so auch einen Werth vom vorigen um 1 unterschieden; aus dem Unterschiede und dessen, was beyde geben, sucht man Näherung. Jeder angenommene Werth heißt inuentum.

21. 31. H. De regula magna .... est pro magnis quaestionibus soluendis et ex ea inuentae sunt regulae auri et argenti consolidandi. Acuit ingenium, et fit per demonstrationes exigitque hominem expertum, doceturque per quaestiones, quoniam est multiformis. Fundamentum regulae est commutatio.

Die erste Frage: Aus 8 zweene Theile zu machen, deren Würfel mit einander multiplicirt 16 geben. Er findet den Unterschied jedes Theils von 4; wie man jezo die allgemeinere Frage $(\frac{1}{2}a+x)^3 . (\frac{1}{2}a-x)^3 = b$ beantworten würde.

Achte Frage: Aus 8 zweene Theile zu machen, da des größten Quadrat die mittlere Proportionalzahl zwischen dem Quadrate des kleinern und dem Producte aus dem Ganzen in dem grössern ist. Hie nennt er den grössern Theil a, den kleinern b, und noch über das, c die Quadratwurzel aus a.

Braucht also hie, welches mir bey ihm noch nicht vorgekommen ist, Buchstaben für die unbekannten Grössen.

Das Angeführte wird mich rechtfertigen, wenn ich die Regeln und Kunstgriffe des 32 .. 40. Hauptst. nicht einzeln erzähle.

22. In dem Buche de regula Aliza finde ich den fremden Nahmen nirgends als auf dem Titel. Es beschäftigt sich mit kubischen und biquadratischen Gleichungen. Im 4. Cap. werden die Abtheilungen der Irrationalgrössen dargestellt, die in Euklids X. B. befindlich sind. Zur Erläuterung der Potenzen werden Quadrate, Würfel, Parallelepida, gebraucht, darauf bezieht sich das: secundum geometricas quantitates auf dem Titel.

Das 7. H. Quot modis numerus possit produci ex non numero. Wie eine Rationalzahl aus Irrationalzahlen entsteht. Z. E. $10 = (\sqrt{11}+1).(\sqrt{11}-1)$; $2=(4+\sqrt{12}).(2-\sqrt{3})$ das letzte nennt C. ex binomio et reciso proportionem habentibus. Nähmlich die Quadratwurzeln sind, was man jezo communicantes nennt.

23. Das 41. H. de difficillimo problemate quod facillimum videtur, heißt, in der jezigen Sprache $x^2+y=10$; $y^2+x=8$ führt auf die biquadratische Gleichung $x^4+92=20.x^2-x$; da aber C. noch allerley auf beyden Seiten zugleich addirt oder abzieht, und so eine andre nichts einfachere Gleichung bekömmt. Den Grund seines Verfahrens suche ich nicht. Uebrigens zeichnet C. zwey Quadrate, und sagt: Jedes soll auf des andern Seite die gegebenen Summen machen. Wie das secundum geometricas quantitates zugeht, verstehe ich nicht. Denn er sagt nichts von dem, was man jezt Ergänzung der Dimensionen nennt.

Das 60 und lezte Hauptstück ist: Demonstratio generalis capituli cubi aequalis rebus et numero.

II.

II. Christoph Rudolphs Coß, durch Stifel.

1. Die Coß Christophs Rudolphs mit schönen Exempeln der Coß, durch Michael Stifel gebessert und sehr gemehrt. 1571. 491 Quartblätter, ohne Innhalt und Correctur.

Die Vorrede an den Erbarn und fürsichtigen Christoph Ottendorffer, Bürger zu Königsberg in Preussen, meinen günstigen Freund und Gönner, .. geben zu Haberstro, bey Königsperg in Preussen, den letzten Tag des Herbstmondes Im jar 1552 ... Euer williger Michael Stifel von Eßlingen.

2. Es hat, fängt St. diese Vorrede an, Christoph Rudolph von Jawer, 1524 die wunderbarliche und ganz philosophische Kunst des Rechnens, genannt die Coß, in Teutschesprach durch den Druck gebracht, so ganz getreulich, und so klar und deutlich, daß ich dieselbe kunst, on allen mündlichen Unterricht verstanden habe (mit Gottes Hülfe) und gelernt ...

Weil nun das Buch, auch für dreyfachen, vierfachen Preis nicht mehr zu haben gewesen, hat es Stifel vor sich genommen, darum er auch von Mehrern ersucht worden.

Er hörte einmahl auf Christoph Rudolphen gräulich fluchen, daß derselbe die Coß geschrieben, und das Beste, wie der Flucher sagte, verschwiegen hätte, nähmlich die Demonstrationes seiner Regeln; Und hätte seine Exempla aus der Liberey zu Wien gestohlen.

Nun, meynt Stifel, wenn auch R. etliche Exempel aus der Liberey zu Wien abgeschrieben hätte, wäre doch dadurch niemand Schaden geschehen als dem Neide, der Andern nichts gönnt, oder der Hoffart, die allein für köstlich angesehen seyn will. Der Liberey zu

Wien sey es kein Schade vielmehr eine Ehre, man verschaffe solche Bücher an solche Oerter, daß ihrer Jedermann geniesse.

Die Demonstrationen habe St. hinzugesetzt, hätte es aber nicht thun können, wo Ch. R. seine Regeln nicht gesetzt hätte, so gar heimlich und theuer ist die Coß bey denen gehalten worden, die sie gekannt haben, ehe Ch. R. sie uns mitgetheilt hat, daß ich vielleicht auch nimmermehr erfahren hätte, was die Coß sey. Diesem Flucher sey darum zu thun gewesen, daß Ch. R. die Coß so gemein gemacht, und bewiesen, daß sie nicht so schwer sey, wie etliche vorgeben. . . . "Das ists orth, da das Lamm dem Wolf das Wasser hatte trüb gemacht".

So befiehlt St. Ottendorfern, das Buch im Drucke zu verschaffen.

3. Das Buch hat 2 Theile, jeder Theil Capitel.

I. Th. 1 Cap. Gemeine Rechnung, mit Ganzen arithmetische und geometrische Progression. Stifels Anhang: Vom Nutzen der geometrischen Progression als Grunde der Coß, perfect Zahlen, Trigonalen, Pronicis, Progressionen die rechtwinklichte Dreyecke mit rationalen Seiten geben.

2. Cap. Bruchrechnung. 3. Regel Detri mit Ganzen und Gebrochnen. Im Anhange sagt St., die ganze Detri stecke in der Coß, wie die Coß wiederum steckt in der Regel Detri. Dieses beyderseitige Ineinanderstecken klingt ziemlich seltsam, St. meynt aber: Coß ist Gleichheit zweyer Ausdrückungen einer Zahl, und Regel Detri Gleichheit zweyer Verhältnisse, auch jede auf eine andere Art ausgedruckt.

4. 4. C. Quadrat und Cubikwurzeln. St. zeigt auch, wie Wurzeln höherer Grade ausgezogen werden, und meldet, aus dem Progreß der dreyeckichten Zalen

Zalen habe er eine Tafel dafür angerichtet, die man in seiner lateinischen Arithmetica und deutschen Coß finde. Es sey eine wunderbarliche Natur dieser Tafel, daß sie unter sich so leicht fortgeht und für sich gegen der rechten ... Also pflegen die Progressiones in sich zu haben Sachen, deren man sich nicht genug verwundern kann, und ich halt, daß kein Progressio sey, die nicht was wunderlichs hab an ihr, ohn daß wir Menschen sollichs alles nicht erfahren können.

5. 5. Cap. Algorithmus der Coß. Reihen von Potenzen, die sich mit 1 anfangen. Die 1 heißt Dragma. Die Potenzen haben ihre bekannten damahligen Nahmen. Regeln für die Rechnung mit den Zeichen $+$ und $-$.

6. 6. Cap. Rechnung mit cossischen Brüchen; z. E. nach jetziger Art zu schreiben: $\frac{4}{5.\ x^2}$ dividirt mit $\frac{2}{5.\ x} = \frac{10}{10}.\ \frac{x^2}{x}$; Die Abkürzungen, die sich anbringen lassen, braucht R. hie nicht.

7. Nun Rechnungen mit surdischen Zahlen. 7. C. Quadratwurzel; 8; Cubikw. 9; Biquadratwurzeln 10; Von Binomiis und Residuis. St. fragt, wo bleiben andre Algorithmen: De surdis sursolidorum; quadratorum de Cubis, Bsurdesolidorum. ..

8. Rudolph braucht ein Zeichen, wie das jetzige Wurzelzeichen, und druckt die unterschiedenen Wurzeln, durch einigen Ansatz, oder einen Punct dahinter aus. St. schreibt rechter Hand dieses Zeichens; 3; cl. 33; nachdem es Quadrat- Cubik- Biquadratwurzel seyn soll. Eben so die Zeichen der höhern Po-

 zenzen

tenzen bey den Wurzeln aus ihnen. Bey der Quadratwurzel braucht er auch statt des ʒ zuweilen nur . wie R. Seine Bezeichnung ist nicht nur bequemer als R. seine, sondern dient auch für alle Wurzeln, so weit man gehen will, da R. seine nur bis auf den vierten Grad dienen.

9. 11. C. Ausziehung der Wurzeln aus Binomien und Residuen. Völlig die Vorschrift in Newtons Arithmetica vniuersali unter dem Titel: de reductione radicalium ad simpliciores radicales per extractionem radicum p. 49. in s' Gravesands Ausgabe Leid. 1732. Kein Beweis, noch vielweniger Erfindung, bey einem von beyden. Der alte Cossist druckt sie weitläuftig mit Worten aus, und wendet sie auf ein Exempel in bestimmten Zahlen, an. Stifels Anhang dazu, fängt an: Das ist ein kurz Capitel, aber sehr gewaltig. Denn wo man nicht kann Radices extrahiren aus den Binomiis und Residuis, ists nicht möglich, daß man das zehend Buch Euclidis könne handeln... Diesen Gebrauch erläutert er nun.

12. Cap. Abtheilungen der Verhältnisse. Stifel erläutert sie, mit Anwendung auf die musicalischen.

10. Zweyter Theil. Hat drey Unterschiede. Der erste erzählt acht Regeln der Coß, mit gemeinen Exempeln, der zweyte handelt von den Cautelen, im dritten... den ich nicht mit einer eignen Ueberschrift bezeichnet finde, kommen Exempel vor.

11. Coß, heißt eine Kunst von Dingen (cosa) darüm daß durch sie Verborgenheit der Fragen, so von Dingen, d. i. Zahlen und Massen geschehen, aufgelöst werden. In alten Büchern, sind die Quantität, Dragma, Res, Substantia, nicht durch Charakter, sondern durch ganz geschriebene Worte dargegeben als: Ponatur vna res.

12. Die erste Regel: "Wenn zwo Quantitäten natürlicher Ordnung einander gleich werden".

Das ist, im jetzigen Ausdrucke: Ein Vielfaches einer Potenz, so groß als ein Vielfaches der Potenz, die einen Grad niedriger ist; $11.x^9 = 22.x^8$ giebt $x = 2$; das ist von eilf Exempeln Rudolphs das letzte.

13. Die andre Aequation; zwo Quantitäten einander gleich, zwischen welchen eine natürliche Ordnung geschwigen ist:

Allgemein $a.x^{h+2} = b.x^h$; also $x = \sqrt{\frac{b}{a}}$.

Dritte: $c.x^{n+3} = d.x^n$; $x = \sqrt[3]{\frac{d}{c}}$.

Vierte; $e.x^{n+4} = f.x^n$; $x = \sqrt[4]{\frac{f}{e}}$.

Fünfte $g.y^n + h.y^{n-1} = k.y^{n-2}$.

Giebt $\frac{y = -h \pm \sqrt{(h^2 + 4.g.k)}}{2.g}$

R. braucht nur den bejahten Werth.

Seine Exempel sind alle so gewählt, daß die gesuchte Grösse immer $= 2$. So ist das letzte der fünften Regel $6.y^9 + 10.y^8 = 44.y^7$.

Die Potenzen in ihnen steigen stufenweise, in jedem folgenden Exempel in ähnlich liegenden Gliedern einen Grad höher.

14. Sechste Aequation;

$$a.y^n + b.y^{n-2} = c.y^{n-1}$$

$$\text{Daraus } y = \frac{c \pm \sqrt{(c^2 - 4.a.b)}}{2}$$

Man kann hie die Quadratwurzel addiren oder abziehen, beydemahl kömmt ein bejahter Werth.

R. Ausdruck ist: Werden einander vergleicht drey Quantität natürlicher Ordnung, also, daß die kleiner und grösser sämmtlich werden gleich gesprochen der mitteln. Dividir die kleine und mittel, je eine insonderheit durch die grösser Quantität. Multiplicir des mitteln Quotients halben Theil in sich quadratice, vom Quadrat subtrahir den Quotient der kleinen Quantität, Radicem quadratam des übrigen gieb oder nimm dem halben Theil des mitteln Quotienten, das kollect oder Rest zeigt an den Werth . . . des Gesuchten.

Quantitäten heissen in R. Regel nicht die Potenzen sondern ihre Coefficienten, grössere Qu. ist Coefficient der höhern Potenz, so übersetzt man seine Regel leicht in die Buchstabenformel.

Stifel erinnert, daß R. seine Regel anfangs falsch ausgedruckt: Radix quadrata müsse zu der Hälfte des mittlern Quotienten addirt oder davon abgezogen werden, nachdem die grössere Quantität mehr oder weniger hält als die kleinere (der Coefficient der höchsten Potenz, mehr oder weniger beträgt als der niedrigsten ihrer). Das aber, hat R. in einem Büchlein, so er hernach geschrieben, von gemeiner Rechnung, wiederrufen.

15. R. giebt zweyerley Exempel: des ersten Theils da man addirt, des andern da man subtrahirt. Die ersten Exempel sind:

für den ersten Theil $4 . y^2 + 8 = 12 . y$
für den zweyten Theil $2 . y^2 + 30 = 19 . y$.

Nun ist nach meiner Formel die gesuchte Grösse für die erste dieser Gleichungen; $\frac{12 \pm 4}{8}$ also 2 oder 1; für die zweyte $\frac{19 \pm 11}{4}$ also 2 oder $7\frac{1}{2}$. Daß

R.

R. addirt bey der ersten, subtrahirt bey der andern, damit ihm die gesuchte Grösse, beydemahl = 2 kömmt.

16. Siebente Aequ. $f. y^{n-1} + g. y^{n-2} = e. y^{n}$ giebt $y = \frac{f \pm \sqrt{(f^2 + 4. e. g)}}{2. e.}$

Sein letztes Exempel $11. y^8 + 26. y^7 = 12. y^9$ giebt $y = \frac{11 \pm 37}{24}$ also = 2 oder $= -\frac{13}{12}$. Den verneinten Werth betrachtet er nicht.

17. Folgt die achte und letzte Aequation. Wenn einander verglicht werden drey Quantitäten also daß je zwischen zweyen, eine, zwo, oder drey Quantität ausgelassen sind.

Nähmlich, die Gleichung hat drey Glieder, auf einer Seite des Gleichheitszeichens, zwey, jedes Glied die unbekannte Grösse mit ihren Exponenten. Wenn man jedes Glied der Gleichung mit der niedrigsten Potenz der unbekannten Grösse dividirt, kömmt allemahl eine Gleichung heraus, die sich wie eine quadratische behandeln läßt.

18. So lassen sich in jetzt gewöhnlichen Ausdrükkungen von dieser achten Gleichung drey Arten machen, die Buchstaben a, b, c, können bejahte oder verneinte Werthe haben.

Ich setze $\frac{-b \pm \sqrt{(b^2 + 4. a. c)}}{2. a} = h$

Erste Art; $a. z^m + b. z^{m-2} = c. z^{m-4}$
$z^2 = h$

Zweyte; $a. z^m + b. z^{m-3} = c. z^{m-6}$
$z^3 = h$

Dritte; $a. z^m + b. z^{m-4} = c. z^{m-8}$
$z^4 = h$

 In

In der ersten Art sind $m-4$ Werthe von $z=0$; in der zweyten $m-6$; in der dritten $m-8$. Ferner hat z in jeder dieser Arten, zweene mögliche, entgegengesetzte gleiche Werthe, die übrigen unmöglich, in der ersten zween, in der zweyten vier, in der dritten sechs.

19. Es versteht sich, daß Rudolph, die Gleichungen mit bestimmten Coefficienten, und Graden der Potenzen darstellt. Er bringt die jedesmahlige Auflösung auf die Aequationen, von denen er vorhin gehandelt hat, quadratische von unterschiedenen Gestalten, und giebt den möglichen bejahten Werth an, der allemahl $=2$ ist.

Sein letztes Exempel dieser Gleichungen ist $58.\ z^5 + 96.\ z = 4.\ z^9$ also $2.\ z^8 - 29.\ z^4 = 48$; wo $a=2$; $b=-29$; $c=48$; daher $h = \frac{+29 \pm 35}{4}$ also $=16$ oder $=-\frac{3}{2}$; $z^4=16$ giebt $z=\pm 2$ mit zween unmöglichen Werthen, die übrigen vier unmöglichen giebt $z^4=-\frac{3}{2}$.

20. Schriebe ich einen Commentar über Rudolphs Coß, so würde ich untersuchen, wie er alle diese Gleichungen gemacht hat, daß in jeder ein Werth der unbekannten Grösse $=2$ ist?

21. Im Anhange billigt Stifel, daß R. nicht 24 Regeln mache wie Andre, sondern nur 8; man könne sonst aus den 24 etliche und hundert machen.

Wie in den ersten vier Regeln, des Gesuchten, erste, ... vierte Potenz, dem Gegebenen gleich ist, so könnte man ja auch das von der fünften, sechsten .... gesagt, neue Regeln nennen. R. selbst gestehe, man könne aus den genannten vieren, eine Regel machen, habe auch die achte, für eine gezählt, aus der sich eben-

ebenfalls viel machen liessen. So bemerkt St. Alle Regeln liessen sich in eine ziehen, die ich in seinen Worten darstelle, nur das jetzt gewöhnliche Zeichen des Unbekannten brauche.

Für das Facit deiner Aufgabe setze x; Handele damit nach der Aufgabe, bis du kommest auf ein equat. Dieselbige reducir so lang, bis du siehest, daß x resolvirt ist.

22. Alles richtig. Aber wie man aus der Frage die Gleichung findet, und wie man aus der Gleichung das Unbekannte findet, lehret St. nicht.

23. Cautelen, die des zweyten Theils zweyter Unterschied lehrt, sind: was man mit der Gleichung, wie man sie bekömmt, vornehmen soll, sie in die Gestalt zu bringen, die in vorigen Regeln vorausgesetzt ward.

24. In Anhängen erläutert St. solche Cautelen. Der vierte Anhang ist: wie die acht Regeln demonstrirt werden. Stifel hat die Demonstrationen in seiner lateinischen Arithmetica L. III. c. 4. gegeben, und damahls vermeynt, Rudolph hätte von dieser Sache nichts gewußt. Aber Joh. Newdorffer hat ihm Rudolphs Demonstrationes mit dessen eigner Hand geschrieben geschickt, mit wenig Worten, denn die Figuren waren an ihnen selbst klar.

25. St. redet nähmlich von der Auflösung unreiner quadratischer Gleichungen. Die Ergänzung des Quadrats, deren man sich dazu bedient, läßt sich durch geometrische Figuren darstellen. So macht es Stifel in seiner Arithmetik, und so wird es Rudolph gemacht haben.

Hie bringt er nun ebenfalls Demonstrationen aus Figuren bey.

26.

26. So weit bis zum 179 Blatt geht, was man die Theorie der Coß nennen könnte Ist unterzeichnet d. 9. May 1554.

27. Das Uebrige Alles sind cossische Aenigmata, erst von Chr. R. bis 458 Blatt, dann Exempel Stifels bis 474 Bl. und noch acht Beschlußexempel Christophori, dadurch er zeigen wollen, wie noch viel Rechnung und Exempla zu finden, die seinen acht Regeln zu hoch seyen. St. zeigt doch, wie die Regeln zulangen. Auf das letzte Blatt seiner Coß, hat Chr. einen Würfel mit Theilungen und Zahlen daran gesetzt, anzudeuten, er habe nur die Quadratcoß vorgetragen, nun solle man die Cubiccoß lernen. St. erwähnt etwas davon, auch Cardans Regeln.

28. Man findet, sagt St., viel feiner Rechnung, welche der Coß nicht sind unterworfen, sondern neben der Coß fliessen aus der Theorica. Dergleichen Exempel fünf. Das I. zwo Zahlen, da alle partes aliquotae der kleinen, zusammen die grössere geben, und alle partes aliquotae der grössern zusammen die kleinere. Von 220 sind die partes aliquotae 1; 2; 4; 5; 10; 11; 20; 22; 44; 55; 110; diese machen zusammen 284; Und von 284 sind die partes aliquotae 1; 2; 4; 71; 142. Eine Frage vom Cubo, und eine von Trigonalzahlen. 4. Ex. Im Jahr 1546 kam das Fest Johannis des Teufers aufs Fest Corporis Christi. Frage: Wenn solches vor je geschehen. Antwort: Nie, wird auch nicht geschehen. Denn aus dem Computo Ecclesiastico ist zu beweisen, daß es müste 1014 geschehen seyn, aber Pabst Vrbanus quartus, der dieses Fest eingesetzt, ist erst lange darnach geboren worden. Item so es sollte noch einmahl geschehen, müßte der Computus Ecclesiasticus verändert werden, oder müßte solches geschehen 2078, So lang aber steht die

die Welt nicht. Das 5. Exempel: Von drey Glocken, wiegt die mittlere 1 Centner und 2 Pfund. Ihr Ton gegen der kleinern Diapente, eine Quinte; der größten Glocken gegen die kleinere, Diapason, eine Octave. Wieviel nun wiegt jede dieser beyden? die kleine $\frac{1}{2}$ Centner und 18 Pf. die größte 1 Centner und 36 Pf. Solche und dergleichen Rechnung findet man durch kein Coß.

29. Freylich muß man bey Dingen, über die man rechnen will, ihre Eigenschaften kennen. Solche Beyspiele zeigen, daß sonst den Rechenmeistern mag seyn angemuthet worden, alle Fragen zu beantworten, wo Zahlen vorkommen.

30. Christoph Rudolphs Wortrechnung.

Eigentlich eine Kunst geheim zu schreiben. Er giebt jedem der Buchstaben des deutschen Alphabetes eine Zahl, nach der Ordnung, also z. E. m bekömmt 12, und z: 24. Nun, wählt er einen Buchstaben nach Gefallen, und deutet denselben durch das Zeichen der unbekannten Grösse an, dafür ich x brauchen will; Jeden andern Buchstaben bezeichnet alsdann das genannte Zeichen, mit + oder − der Zahl, welche zu der Zahl des gewählten Buchstabens addirt, oder von ihr abgezogen, dem Buchstaben gehört. Wenn m gewählt ist, so wird: **Brot** so angegeben $x-10$; $x+5$; $x+2$; $x+7$.

31. Am Ende des Buches steht: Gedruckt zu Königsberg in Preussen, durch Alexandrum Behm von Luthomisl, Vollendet am dritten Tag des Herbstmonats als man zalt nach der Geburt unsers lieben Herrn Jesu Christi 1554. Darunter ein Wapen, im Schilde ein Bär gekrümmt auf den Hinterfüssen stehend, eine Kette vom Halse an der linken Vordertatze, die aber frey ist herabhängend, über dem Halse ein gekrönter Helm mit fünf Reisen, aus der Krone ragt der Ober:

Obertheil eines Bärs vor, der die Vordertatzen vor sich streckt.

32. Noch bey diesem Buche auf 11 Bogen A... N. ein Schreiben an Christoff Ottendorffer, dem Stifel seine arithmetische Schwärmereyen erzählt. Ich glaube, Manches wird man am liebsten mit seinen eignen Worten lesen, die ich mit " " begränze. Mit seiner Rechtschreibung kann ich dem Setzer die Mühe nicht zumuthen.

33. Ich habe eine geistliche Arithmetica von Zalen der heiligen Schrift, wär mein ernstlich Bitt an euch, ihr wolltet euch nicht wägern dasselbige auch anzunehmen, und in den Druck zu verfertigen, also daß dieß Werklein hinten hinzu käme als ein Appendix. Denn wo ihr euch deß würdet wegern, und mir hiemit nicht wollet zu willen werden, sag ich euch, daß mich mein Leben lang reuen sollt, alle Arbeit von mir an die Coß gewandt.

Die weil nun die Hispanier vor 6 Jahren anno Domini 1547; mich und alle meine Pfarrleut aus unsern Nestern verscheuchten, daß kein Mensch in dem Kirchspiel blieb bis an einen alten Mann und was aus Krankheit nicht konnt fliehen, sonderlich weil ich hört, daß der löblich Churfürst zu Sachsen wär dem Kaiser in die Hände kommen, und ich mich zu Frankfurth an der Oder enthielt, meine Pfarrleuth aber einer da, der andre dort eins bessers warteten, ward ich verursacht, hieher in Preussen zu ziehen, liessen also alles, was wir hatten, hinter uns, ausgenommen ein wenig Geld, und die täglichen Kleider, wie wir in einer Eil entkommen waren. Und weil dieselbige jetzt vermeldte meine Pfarrkinder herzlich und ernstlich mein wiederum begeren zu ihrem Pfarrer wie ich euch denn solches mit Briefen so mir nach einander her-

ein

ein gesandt worden, beweisen kann, daß ich nicht weiß wie lang ich hie in Preussen bleiben werde laß ich euch meine freundschaftliche Meynung wissen, wie diese Rechnung der Art ist, daß, so nur ein einiger Buchstab im Druck übersehen würde, wäre die Sache falsch ....."

34. Deßwegen wünscht St. dieses Stück würde zuerst, noch bey seiner Anwesenheit gedruckt. Erzählt ferner: Er sey ein Augustiner Mönch zu Eßlingen gewesen, habe aus Luthers Büchern die Möncherey als Greuel vor Gott kennen gelernt, aber nicht gewußt, wie er sich außer dem Kloster ernähren könnte; so sey er mit schwerem betrübten Gewissen geblieben, besonders des täglichen Meßhaltens wegen. Da habe er 1520, im 21 Cap. der Offenb. Joh. gelesen: Timidis autem et incredulis... (8. V.) Das machte ihm nun unablässige Angst, im Bette konnte er nicht schlafen, in der Metten nicht wachen, wenn er andre Mönche frölich sah, erbarmte es ihn, daß er nicht auch konnte guter Dinge seyn. Als er wiederum einmahl in der Liberey saß und las das 13. Cap. der Offenb., konnte er nicht anders denken, als das Thier bedeute den Pabst Leo X. Bey der Vermahnung: die Zahl zu überlegen, dachte er: "Lieber Gott, wie einen grossen Trost sollte es wohl machen, wo man diese Rechnung gewislich hette". Nun fand er in Leo decimus, die Zahlbuchstaben M, D, C; L, V, I; wo das M zu viel war und am X zu wenig, sonst hätte er die Rechnung für recht gehalten und nie nach einer andern getrachtet. Nun hatte er den Nahmen auch so gesehen: Leo X, und in Leo decimus sind zehen Buchstaben, da dachte er: das M möchte bedeuten Mysterium, ging in seine Celle, kniete nieder und bat Gott um diese Sache, empfing auch bald einen solchen Trost, daß es "mich

"mich noch auf den heutigen Tag tröstet so oft ich daran gedenk war auch darnach nicht mehr so forchtsam und verzagt, wie ich gewest war, und von der Zeit an hab ich allweg die Offenbarung Johannis lieb gehabt ..."

Darnach dachte er von dieser Rechnung, Gott wirds wohl geben zu seiner Zeit, hatte wohl manchmahl Gedanken davon, ließ sichs aber nicht so sehr anfechten, weil er nicht mehr so verzagt war.

35. Als er aus dem Kloster kommen, und zu Mansfeld Hofprediger war, kam er auf die Progression, die er noch braucht. Aber Doctor Martinus sagte ihm, es sey nichts gewisses, da ließ er es gar fallen, bis auf 1532, da er ein müssiges Leben führte, brachte ihn Vorwitz darein, so heftig, daß er davon ein Büchlein ließ ausgehn, und rechnet ungeschickt und ungereimt Ding, so lang bis er die Zahlen Danielis mißbrauchte zu erforschen Tag und Stund der letzten Zeit. Erinnerte man ihn der Worte Christi Marci X; so fragte er wiederum: "Lieber sagt mir, ob denn auch der Sohn Gottes (nach seiner Menschheit) noch nicht wisse und gewußt habe Tag und Stund von dem an als er sitzt zur Rechten Gottes seines Vaters; Und gab damit zu verstehn, wie es nicht wäre wider das Wort Christi, so man glaubte, daß am Ende der Welt solches würde der Kirchen Gottes eröffnet, damit die Zahlen Danielis nicht vergeblich gesetzt wären. Aber nun bekenne ich mein Irrthum und Sünd vor Gott und aller Welt, welche desto grösser waren, daß ich dem lieben Luthero, und andern die mich treulich warnten, nicht folgte. Und als ich nun sahe wie ich in solchem Rechnen betrogen war, war ich freylich wohl im Todt."

36.

36. Als er zu Wittenberg in der Bestrickung bey einem frommen Manne vier Wochen war, hatte er grosse Betrübniß, hielte seine Unruhe für die die Gott den Gottlosen gedreut. Deut. 28. Um Martini, da es doch kalt war, kamen in der Nacht drey grosse schreckliche Donnerschläge, daß weder vor noch nach Blitzen oder Donnern vermerkt ward. Er stand vom Bette auf, kniete nieder, und betete, mit grossem Trost. Den andern Tag kam er zu D. Philippum, bey dem er D. Just. Jonam fand, dieser fragte ihn, ob er die Donnerschläge auch gehört hätte. Ja, antwortete er, was andre Leute schrecket, das tröstet mich. Darnach ward er dem Rechnen so feind (versteht sich dem Weissagungsrechnen), daß er über die 14 Jahre ungern davon reden hörte; nahm aber, eben Christoph Rudolphs Coß vor, und faßte sie mit Lesen, ohne allen mündlichen Bericht.

37. "Aber da Herzog Moritz dem löblichen Churfürsten sein Land einnahm, und eine traurige Botschaft über die andre kam, so lange bis man denselbigen löblichen Churfürsten auch todt sagte, auch die Leute gezwungen wurden, für den Herzog Moritz Graben und Schütten zu machen, auch Tag und Nacht zur Arbeit bey meinem Hause vorüberliefen, wollte mir, (wie ich oft klagte), mein Herz brechen, und bedachte, wie solcher Unrath aller entstanden wäre aus Anstiftung des Pabstes, da war mein Red stetigs: Wehe dir Pabst ewiglich, wehe dir Pabst ewiglich, wehe dir, mit allen, die das Evangelium verfolgen, verrathen und verkaufen. Und als ich einst saß in einem Wasserbad, kam mich eine Lust an zu legen nach dieser meiner Rechnung diese Worte die mir sonst oft im Munde waren: Vae tibi Papa, Vae tibi. Ruffet meinen Knaben, befahl ihm mit Rechenpfennigen zu legen, was ich ihm

würde angeben, ich gab ihm aber an die Zahlen der Buchstaben des iezt ernenneten Sprüchleins. Nach solchem Legen fragt ich den Knaben, was für eine Zahl kommen wäre, die nennet er mir, sagt es lagen da 1260. Des verwundert ich mich nicht schlechtlich, sondern erschrack des auch, dieweil mir diese Zahl sehr wohl bekannt war, als die in der Offenbahrung Johannis an zweyen Orten gefunden wird, eilet aus dem Bad die Zahl zu besehen, Nahm die Sache selbst unter die Hand und fand daß der Knab recht gelegt hätte. Und als mir das Gewissen kommen wollt, daß ich wiederum umgangen wär mit einer verworfenen Rechnung, fing ich an zu bedenken, wie es nicht der Rechnung Schuld wäre, sondern die Schuld wäre mein, daß ich sie übel gebraucht und unrecht applicirt hätte. Und fing also die Rechnung wiederum an zu treiben, und het glück Sprüch zu finden, das ich fürwahr zuvor nicht gehabt het".

38. Wer in Philanders Ausgabe vom Vitruv, oder Rivius Uebersezung, den Archimed abgebildet sieht, im Begriffe aus dem Bade zu steigen, als er die Antwort wegen der Krone gefunden hatte, der kann sich statt Archimeds Stifeln einbilden, so denkt er doch an eine wahre Geschichte, da die vom Archimed höchst vermuthlich ein Mährchen ist, wie auch in Titius Wittenbergischen Wochenblatte 1775; 45 St. gezeigt wird. Nur wird das Mährchen bey Veranlassung einer wahren Entdeckung erzählt, und die wahre Geschichte ward durch Anwendung einer Rechnung veranlaßt, die nichts besser ist als ein Mährchen.

39. Es ist doch wohl der Mühe werth die Rechnung zu erklären, deren Zutreffen Stifeln so viel Freude machte.

Auf

Auf dem Blatte D 2 ... denn diese Beylage zur Coß hat sonst keine Blattzahlen ... schreibt er über die vier und zwanzig Buchstaben, die Trigonalzahlen, nach der Ordnung

1	3	6	10	15	21	28	36
a	b	c	d	e	f	g	h

45	55	66	78	91	105	120	136
i	k	l	m	n	o	p	q

153	171	190	210	231	253	276
r	ſ	t	v	x	y	z

So ist die Summe der Zahlen, welche den Buchstaben gehören, vae $= 210 + 1 + 15 = 226$; tibi $= 190 + 45 + 3 + 45 = 283$ papa $= 120 + 1 + 120 + 1 = 242$; also vae tibi papa vae tibi $= 509 + 242 + 509 = 1260$.

Hätte St. Eifer dreymahl Weh! gerufen, so wäre die Entdeckung nicht zum Vorscheine gekommen.

Die Zahlen, die jedem Buchstaben gehören, muß er im Gedächtnisse gehabt haben, weil er sie dem Knaben gesagt hat, der sie nur legen und die Summe angeben mußte. Da die Trigonalzahlen nach einem sehr einfachen Gesetze fortgehen, Summen der ganzen Zahlen sind, so war es einem Rechner, der mit ihnen oft umging, nicht schwer, sie im Gedächtnisse zu behalten.

40. St. hat auch wichtige Gründe, warum er bey seiner Rechnung lateinische Buchstaben braucht, nicht griechische und hebräische, obgleich die Zahlen im Propheten Daniel und in der Offenbahrung in den letzten beyden Sprachen verzeichnet sind ... den stärksten Grund verschweigt er, den er vielleicht selbst mehr

 fühlte

fühlte als deutlich dachte: Weil er mit diesen Sprachen wenig bekannt war ... Folgende führt er an: Die Geheimnisse des Thieres sind in der lateinischen Kirche bekannt worden, nicht in der griechischen, sie haben unter der lateinischen Kirche sollen eröffnet werden, die Rechnung kann in lateinischer Sprache vielmehr Leuten dienen als in der griechischen, die lateinische Sprache hat eine beständigere Orthographiam als die griechische.

Nun sucht er zu zeigen, daß es wichtig sey, die versiegelten Worte Danielis im 12 C. zu erklären, so wie die versiegelten Worte in der Offenbahrung.

41. Die ersten 24 Trigonalzahlen machen zusammen 2300 eine Pyramidalzahl. Diese Zahl findet man Danielis 8; ist die Zahl der Tage Antiochi Epiphanis, die ihm von Gott bestimmt war. Aus dieser Zahl kommen viel herrlicher Sprüche, und sie macht sich auch selbst zur Rechnung solcher ihrer und andrer Zahlen Sprüche.

42. Eigentlich hat sich Stifel wohl, wie damahls gewöhnlich war, mit den figurirten Zahlen beschäfftigt. Den Buchstaben Zahlen zuzueignen, und so Buchstaben aus angegebenen Zahlen entdecken zu lassen, ist bey spätern Rechenmeistern ein Spielwerk, das sie ohnstreitig von den ältern gelernt, und übermässig weit getrieben haben. Wenn man mit den Buchstaben nicht die Zahlen in der natürlichen Ordnung verbinden wollte ... und das war gar zu einfach für einen Künstler, ... so waren die nächsten die Trigonalzahlen. So mag St. auf diese Zusammenstellung gekommen seyn. Glücklich .. oder vielmehr unglücklich, fand er die Summe der ersten 24 Trigonalzahlen beym Daniel. Wie man manchmahl den Zusammenhang

eines

eines Traums entwickelt, so läßt sich auch wohl darstellen, wie St. wachend träumte.

42. Ein Prophet, der in einer Sprache schrieb, wo man nicht 24 Buchstaben zählt, und nicht in der Ordnung der lateinischen, redet von 2300 Tagen.

Wenn man den lateinischen Buchstaben nach ihrer Ordnung die ersten 24 Trigonalzahlen giebt, macht die Summe auch 2300.

Also kann man aus dieser Zusammenstellung der Zahlen und Buchstaben Sprüche machen.

43. Der gute Stifel! Haben doch in unsern aufgeklärten Zeiten Philosophen und Politiker, Reformatoren und Staatsumkuppler, viel thörichter geschlossen, und mit ihren Schlüssen nicht Lachen, sondern Elend verursacht.

44. Noch ein Exempel aus vielen. Id Bestia Leo giebt 666.

Stifel ist sehr weitläuftig über Auslegungen von Weissagungen und Bestätigungen seines Rechnens, hat auch mehrere lateinische Zeilen Versweise gesetzt, wie vor einigen Jahrzehenden deutsche Hexameter und anakreontische Oden, weiter nichts waren, als rasende oder kindernde Prose, Versweise gesetzt.

Euangelium reuelat Antichristum,
Et idem Antichristus Papa Leo Decimus
En Papa reuelandus et nomen Papae Leonis
Fit, Leonis, Adriani, Clementis, Pauli, Iulii,
Sedebunt illi succesliue. Vae. Vae. Vae.
Vae tibi Papa Romae. Vae tibi Caesar. Vae Bestiae.
Vae, Vae, Vae, Ceciderunt Capita quinque.

Eine graphische Bemerkung ist, daß keine! bey allen diesen Exclamationen vorkommen.

45. Stifel ist am allgemeinsten bekannt durch die Thorheit, die er im Angeführten selbst bedauert, daß er aus seinen Rechnungen den jüngsten Tag 1533 ankündigte. Da das den Mann merkwürdig machte, und er sonst als vorzüglicher Rechner bekannt war, findet man an vielen Orten Nachrichten von seinem Leben, z. E. weil er sich einige Zeit in Preussen aufgehalten, in Buck, Lebensbeschreibungen der verstorbenen preussischen Mathematiker Königsb. 1764. 34 S. Thorschmid Antiquarius Ecclesiasticus des Elster Kreises I. Theil. Leipz. 1732; 60 S. Strobel, Neue Beyträge zur Litteratur, besonders des sechszehnten Jahrhunderts I. und II. St. 1790. wo das 1. St. mit einer Nachricht von St. Leben und Schriften anfängt, die 90 Seiten einnimmt.

Ich kenne das Buch nur aus der allgemeinen Deutschen Bibl. 98. B. 1. St. 246 S. Der Recensent erwähnt da, Stifels arithmetisches Werk von 1553 und 1571 seye noch 1615 zu Amsterdam bey Wilh. Janson in gr. 8. sauber abgedruckt worden. Wird also gegenwärtige Coß seyn, die am Ende 1554; auf dem Titel 1571 hat.

46. Ein sehr wunderbarliche Wortrechnung, Sampt einer mercklichen erklerung etlicher Zalen Danielis vnnd der Offenbahrung St. Johannis 1553. ist vorerwähntes Schreiben an Christoph Ottendorffer, eben der Abdruck, den ich der Coß beygefügt angezeigt habe, die nur mit einem eignen Titel, und einem Berichte Christoff Ottendorfers an den Leser, daß er dieses zuerst lassen ausgehn, weil die Coß vor Ostern nicht hätte können fertig werden. Ist datirt Mense Septembri. Vorerwähntermaassen ist die Coß ein Jahr später fertig geworden.

Das

Das Exemplar mit dem eignen Titel befindet sich auf der hiesigen Kön. Bibliothek, und verdient doch immer wegen der sonderbaren Figuren angesehen zu werden, die sein viereckigter Rand zeigt. Eine Menge Kinder geflügelte und ungeflügelte, die allerley Spiele treiben; eins scheint unter seiner Zucht einen sitzenden gebundenen Bär zu halten, vor einem andern steht ein grosser Bär auf den Hinterfüssen in der linken Tatze einen Stab, wie Tanzbäre, eins hat auf der linken Achsel eine Fahne, darauf eine Schelle und ein Frosch. Einer spielt auf einer Geige. Auf einem Zeddel linker Hand steht: 1526. Dieser Rand ist also eine allgemeine Verzierung in Holz geschnitten, darein Büchertitel sind gesetzt worden, auf die Zahlen Danielis und der Offenbahrung hat er keine Beziehung. So sieht man auf alten Sarkophagen Bilder, die keine Todesbetrachtungen veranlassen, die Antiquarier machen darüber gelehrte Auslegungen, ... wie man auch wohl die Gaukeleyen um den Rand, mit Stifels wunderbarlicher Wortrechnung vergleichen könnte.

47. Caspar Peucer commentar. de praecipuis diuinationum generibus .. recognitus vltimo et auctus ab autore .. Francof. 1607 (die Vorrede 1591) p. 414; in der Abtheil. de sortibus, erwähnt eine λογαριθμομαντειαν ex rationibus numerorum diuinationem. Der Nahme, sagt er, sey neu bey einer neuen Sache. Es ist die Verbindung der 24 Buchstaben des lateinischen ABC mit den ersten 24 Trigonalzahlen (39), deren Summe = 2300 (41) daraus, und aus andern beym Daniel und in der Apokalypse vorkommenden Zahlen, den Worten vae tibi papa vae tibi u. s. w. sagt er, weissagten Einige, es sey aber kein Grund davon anzugeben, auch nicht, warum man nicht Tetragonalzahlen oder Pentagonalzahlen brau-

che. Alles sey nur Erdichtung und fast delirium. Stifeln nennt er nicht, ob er gleich auserdem nur erwähnten, selbst die Ursachen, warum das lateinische ABC gebraucht werde, anführt und für ungereimt erklärt.

Peucers neue Benennung, deren Abstammung er nicht bestimmt angiebt, hiesse doch wohl genau auf deutsch: Wortrechnungswahrsagung.

Jezo würde man dabey an Weissagung aus Logarithmen denken; Wer ein wenig mit Worten spielen will, kann den guten Stifel bedauern, daß er in Logarithmomantie verfiel, und Logarithmotechnie, wovon die ersten Begriffe in seiner Arithmetik liegen, nicht weiter ausführte.

III. Diophantus durch Xylander.

1. Diophanti Alexandrini Rerum Arithmeticarum libri sex, quorum primi duo adiecta habent scholia, Maximi (vt coniectura est) Planudis, item liber de numeris polygonis seu multangulis. Opus incomparabile, verae Logisticae perfectionem continens, paucis adhuc visum. A Guil. Xylandro Augustano, incredibili labore latine redditum, et commentariis explanatum inque lucem editum, ad Illustriss. Principem Ludouicum Vuirtembergensem. Basileae, per Eusebium Episcopium et Nicolai Fr. heredes 1575. 152 S. fol.

2. Die Zueignung ist: ad Illustrissimum ac summae exspectationis principem Ludouicum Wirtembergicum Teckiumque ducem comitem Montpelgardicum etc.

Muß Ludouicus III. Pius, gewesen seyn, der 1554 geboren, 1592 das fürstliche Collegium zu Tübingen stiftete und 1593 starb.

3.

3. X. meldet, als er aus der Augspurger Trivialschule gekommen, habe er fast fünf Jahr zu Tübingen zugebracht, sieht also die Zueignung als Dankbarkeit an.

Heilbronner p. 794. berichtet, der Herzog habe ihm für die Zueignung 500 Thl. geschenkt, nennt aber seinen Gewährsmann nicht. Mir ist es nicht wahrscheinlich, besonders damahls, da 500 Thl. viel mehr bedeuteten als jetzo.

Xylander hatte sich lange Zeit mit Mathematik beschäfftiget, auch darinn Unterricht gegeben. Beym Suidas fand er den Diophant erwähnt, und wünschte solchen wenigstens zu sehen. Er erfuhr, das Werk sey in italiänischen Bibliotheken zu finden, wo Regiomontan es angetroffen. Weil aber keine Ausgabe davon erfolgte, mußte er sich indessen mit andern arithmetischen Arbeiten befriedigen. Cossische Rechnungen ... cum his reliqua comparata id sunt, quod vmbrae Homericae in Necya ad animam Tiresiae .... lehrte ihn ohne mündlichen Unterricht, so daß er noch ändern, bessern, zusetzen konnte, Christifer Rodolphus (Christoph), Stifel, Cardan, Nonius; Und so glaubte er etwas zu wissen, und andre glaubten es auch von ihm. Als er aber an den Diophant kam, wußte er nicht, ob er über diese seine Einbildung lachen oder weinen sollte. Nähmlich die Behandlung der surdischen Zahlen, wird von den Arithmetikern, mit Recht, hoch gehalten, und Diophant lehrt sie vermeiden; auch von rechtwinklichten Dreyecken, Quadraten u. d. g. viel bewundernswerthes. X. erhielt den Diophant folgendermassen.

4. Im October 1571 kam er nach Wittenberg, wo er viel Gefälligkeit genoß. Er unterredete sich von mathematischen Sachen mit D. Sebastiano Theodori-

co und M. Vuolfgango Schulero. Die zeigten ihm einige griechische Blätter des Diophantus. Derselben Eigenthümer war: amplissimus vir, summo apud Polonos loco natus, virtute, doctrina humanitateque inter populares suos facile princeps, Andreas Dudicius Sbardellatus hoc tempore Imperatoris Romanor. apud Polonos orator .... Xylander war wegen arithmetischer Kenntnisse Duditen schon zuvor empfohlen, und sie hatten Briefe gewechselt. X. schrieb sich zu Wittenberg eine Aufgabe des Diophant ab, sich damit auf der Reise zu unterhalten, und zeigte seine Erläuterung zu Leipzig, dem Philosophen und Arzte Simoni Simonio Lucensi, der daselbst lehrte, und ihn in sein Haus aufnahm. Sie schrieben beyde des Diophants wegen an Duditen, der einige Monate darauf den Griechen sandte und Xylandern ermahnte, die Uebersetzung seinem Versprechen gemäß zu bewerkstelligen. Soviel berichtet X. dem Herzoge von der Geschichte seiner Arbeit. Die Zuschrift ist datirt Heidelbergae postrid. Eidus Sextiles cIↃIↃLXXIV. M. Guilielmus Xylander Augustanus publicus philos. Aristoteleae in schola Heidelbergensi doctor.

5. Noch erwähnt X. in dieser Zuschrift, Regiomontan solle in der vaticanischen Bibliothek dreyzehn Bücher von Diophants Arithmetik gesehen haben. Bey gegenwärtigen sechsen finden sich scholia, die Maximi Planudis seyn sollen: das wird X. desto glaublicher, weil bey dem Codex, dessen er sich bediente, einige logistica waren, die auch Pl. Nahmen führten. Zwar hat die alexandrinische Philosophin Hypateia Erklärungen über den Diophant verfertigt, ist sie aber so geschickt gewesen als Suidas u. a. sie rühmen, so sind gegenwärtige nicht von ihr. Die übrigen vier Bücher, und das von den Polygonalzahlen haben keine Scholien:

lien: Man werde sich darüber leicht trösten, und könne X. Erläuterungen brauchen.

6. Sehr verderbt fand X. Alles, manchmahl war der Aufgabe Darstellung nicht ganz, die Zahlen, auf welche doch hie alles ankömmt, in der Aufgabe und in der Erläuterung unrichtig. Im Anfange war X. sehr eifrig und arbeitete mit Vergnügen aus Liebe zur Arithmetik: Bald fand er sehr grosse Schwürigkeiten, die ihn doch nicht muthlos machten, weil er schon gewohnt war mit Nachlässigkeiten der Abschreiber zu kämpfen, deßwegen er sich auf seinen Dio, Plutarch, Strabo, Stephanus beruft. Er glaubt sich so herausgewickelt zu haben, daß man sehen wird, er habe die unglaubliche Mühseeligkeit doch überstanden. Auch trieb ihn Ehrbegierde, auszuführen, was er freywillig übernommen hatte.

7. Das I. Buch fängt mit Erklärung dessen an, was man jezo Potenzen nennt. Appellatur ergo quadratus facultas (das griechische Wort beym Euklid ist δυναμις) nota eius Q, quae cuiuis quadrato numero vel superscribitur vel adscribitur, quod de aliis omnibus notis intelligi volo. Cubo suum nomen est nota C... So versteht man, was QQ; QC; CC, u. s. w. bedeuten.

8. Eine Probe sey des 1. B. 9. Aufg. 17. Seite; aus Xylanders Latein übersetzt:

Von zwo gegebenen Zahlen, einerley Zahl wegzunehmen, daß die Reste eine gegebene Verhältniß haben. Diese Verhältniß muß aber grösser seyn, als die Verhältniß der grössern gegebenen Zahl zur kleinern.

Man soll von 100; und von 20; einerley Zahl abziehn, der grössere Rest soll des kleinern sechsfaches seyn.

Die

Die Zahl: die man abziehen soll, heisse 1 N, die Reste sind 200 — 1 N und 20 — 1 N. Jener soll der sechsfache von diesem seyn. Sechsmahl 20 — 1 N sind 120 — 6 N also gleich 100 — 1 N. Adiiciatur quod deerat vtrique et auferantur similia vtrinque tandem habebis 5 N aequales 20, et 1 N aequ. 4. Nähmlich wenn 4 von 100 abzieht, bleibt 96, von 20, bleibt 16. Aber 96 ist das sechsfache von 16.

9. Ich habe eine Stelle lateinisch hinzugesetzt, um zu zeigen, wie X. dieses Verfahren ausdrucket.

Das Scholion zeigt uns, warum die gegebene Verhältniß, hie 6 zu 1, grösser seyn soll als der gegebenen Zahlen ihre, welche 5 zu 1 ist. Sonst bestünde die Frage nicht. Wäre sie eben so groß, hie 5 zu eins, so folgte 4 N so groß als Nichts, und diese Ungereimtheit würde vergrössert, wenn sie kleiner wäre als 5 zu 1.

Das folgende bezieht sich auf das, was ich lateinisch hergesetzt habe, ich behalte es also auch lateinisch: Quod de adiiciendo vtrique defectu ait, cum aequentur 120 — 6 N et 100 — 1 N, quaeritur de vtro defectu sit intelligendum. Dicimus non hic modo sed vbique in tali casu maiorem defectum communiter addendum esse. Nam si minorem adiiceremus non aboleretur maior defectus sed hoc addito etiam minor tollitur. Ita hic, maiore defectu 6 N addito, fiunt 120 integrum, et 100 — 1 N fiunt 100 + 5 N cum 1 N ob defectum aboleatur 5 superstitibus. Nam defectus si excedatur a copia ei additus defectum creat.

Xylander stellt die Rechnung mit dem Addiren und Addiren deutlich dar. Gleichheit deutet er so an:

100 + 5 N ll 120.

giebt auch ein Exempel vom absurdo, und erinnert: Graeca verba de defectu adiiciendo erant mutila.

Er

Er wird also nicht blos übersetzt, sondern ergänzt haben.

10. Die Frage beantwortet sich allgemein durch eine leichte Buchstabenrechnung. Wenn a, b, m, n, gegebene Zahlen sind, wird x gesucht, daß $a - x : b - x = m : n$; also ist $n.a - n.x = m.b - m.x$ und $x = \frac{m.b - n.a}{m - n}$.

Wenn $m : n = a : b$ ist $x = 0$, ist n. a grösser als m. b, so kömmt x verneint, und das ist das absurdum, weil damahls verneinte Zahlen nicht so wie die bejahten mit in Rechnung gebracht wurden, denn sonst, wenn für $a = 100$; $b = 20$; $m : n = 3 : 1$ so ist $x = \frac{60 - 100}{2}$ $= -20$ und weil -20 abziehen so viel ist als $+20$ addiren, allerdings auch da $100 - x : 20 - x = 3 : 1$.

11. Die X. Aufgabe verlangt einerley Zahl, von einer gegebenen grössern wegzunehmen, und zu einer gegebenen kleinern zu addiren, daß der Rest zur Summe eine gegebene Verhältniß hat. Die gegebenen Zahlen sind 100; 20; die Verhältniß $= 4 : 1$ also $1\,N + 20$ so groß als $400 - 4\,N$ daraus $5\,N$ so groß als 380 und $1\,N$ so groß als 76.

12. Eine etwas dunkel ausgedruckte Bemerkung des Scholium erläutert X. so: Es gebe eine doppelte Antwort, weil sowohl der Rest des Collects, als das Collect der Summe, z. E. vierfach werden könne.

In jezigen Ausdrücken stellt sich die Sache sogleich allgemein dar: Man setze I) $a - x : b + x = m : n$ gibt $x = \frac{n.a - m.b}{m + n}$; II) $b + x : a - x = m : n$ giebt $x = \frac{m.a - n.b}{m + n}$.

Wenn

Wenn $a = 100$; $b = 20$; $m = 4$; $n = 1$ so ist I) $x = 4$; II) $x = 72$.

13. Eigentlich ist hier nicht eine Frage mit zwo Antworten, das gäbe eine quadratische Gleichung, sondern zwo Fragen, deren jede ihre eigne einzige Antwort hat. Absurd wird auch hie genannt, wenn die gesuchte Grösse $= 0$ oder verneint wird.

14. XVII. Aufg. 24. S. Vier Zahlen zu finden, da die Summe von jeden dreyen gegeben ist, nur muß $\frac{1}{3}$ der Summe aller vier, grösser als 1 seyn.

Xylander erinnert, eh er Hoffnung gehabt, den Diophant zu sehen, habe er eine allgemeine Regel erfunden ... die er aber hie nicht angibt .... Es sey unnütz zu spielen und das Papier mit algebraischen Rechnungen zu füllen; Er beantwortet die Frage so:

A	B	C	20
B	C	D	22
C	D	A	24
D	A	B	27
			93

Der Deutlichkeit wegen bezeichnet er die vier gesuchten Zahlen mit vier Buchstaben, und setzt neben jede drey ihre Summe. Nun erhellt sogleich, daß in der Summe aller vier Summen, jeder Buchstabe dreymahl enthalten ist. Man dividire also 93; Summe der Summen mit 3; von diesem Drittheile 31; ziehe man die erste gegebene Summe 20 ab, so hat man D, u. s. w.

15. XXIX. Aufg. 35. S. Es sind zwo Zahlen gegeben: Wenn man die gesuchte mit der ersten multiplicirt, kömmt das Quadrat des Products aus eben der gesuchten, in die zweyte.

Begreiflich enthält die Gleichung auf einer Seite die gesuchte Zahl selbst, auf der andern ihr Quadrat und so findet man die gesuchte, wenn man mit ihr auf beyden Seiten dividirt.

Das nennt X. ὑποβιβασμόν. Est in Algebrula nostra explicatum. Depressionem characterum nonnulli vocant.

Das griechische Wort braucht später Vieta in Art. Analyt. Isagoge Prop. II. Oper. ed. Schotenii p. 9. Vielleicht sind also auch andre griechische Kunstwörter, deren sich Vieta da bedient, schon vor ihm gebraucht worden.

16. XXX. Aufg. 36 S. Inueniantur duo numeri quorum summa et ex multiplicatione vnius in alterum productus tanti sint quantos poscimur. Oportet autem numerorum inuentorum (*dimidiae*) summae quadratum, quadrato superare numerum qui ex ipsorum fit multiplicatione. Hoc autem est effictum aliunde . . .

Ich habe dimidiae eingerückt, das offenbahr nur aus Versehen ist ausgelassen worden.

Diophants Auflösung, wie X. sie darstellt, setze ich deutsch her: die Summe sey 20, das Product 96. Man setze den Unterschied 2 N, die größte der gesuchten Zahlen 10 + N die kleinere 10 — N so ist ihr Product 100 - 19 so groß als 96, und 1 N wird 2; also die größte Zahl 12; die kleinste 8, leisten was verlangt wird.

17. Der Ausdruck am Ende des angeführten lateinischen hat dunkel geschienen. Der Scholiast sagt in Xylanders Uebersetzung: Est adiecta huic quaestioni conditio quaedam, nec non aliquot sequentibus. Eas Diophantus vocat; (mea quidem opinione) aliunde effictas, quia huiusmodi conditiones non quosdam

nume-

numeros habent obnoxios quosdam secus, sed omnes in vniuersum numeri iis deuinciuntur, itaque huius generis clausulae non recte conditiones aut limitationes appellantur. Nihil autem aliud conditio praesenti quaestioni adiecta dicit quam quod habet quinta Propositio libri Elementor. Secundi . . .

18. Xylander erinnert; Cardan, Stifel u. a. hätten gezeigt, daß Diophants Zertheilung der Summe in zween Theile, die gleichviel von der Hälfte unterschieden sind, oft Fragen beantworte, die sonst unauflöslich sind. Ohne diesen Vortheil könne man zwar hie auch die Auflösung finden, aber: incidet opus in connexam aequationem vbi diuersae duae species vni comparantur, at Diophantea aequatio simplex manet. Quod autem ad πλασματικὸν illud seu (vt nos vertimus) aliunde effictum attinet: ideo sic appellari non dubito, quia etsi hanc conditionem non feras tamen omnino et inuenti numeri et productum ipsorum quadrato numero superabitur a summae semissis quadrato . . .

19. Ich füge Bemerkungen hierüber bey. Es ist von zwo Zahlen die Summe $= a$ gegeben, und das Product $= b$. Heißt also ihr Unterschied $= 2.x$, so sind sie, eine $= \frac{1}{2}a + x$ die andre $= \frac{1}{2}a - x$; und $\frac{1}{4}a^2 - x^2 = b$ also $x = \pm\sqrt{(\frac{1}{4}a^2 - b)}$.

Das doppelte Zeichen der Quadratwurzel sagt; daß sie zur halben Summe einmahl addirt, das anderemahl davon abgezogen wird.

So giebt sich das gesuchte durch eine reine quadratische Gleichung, die beym X. simplex heißt.

Nennte man eine der beyden unbekannten Zahlen y, also die andere $a - y$, so käme man auf eine unreine Gleichung, die jezo affecta heißt, beym X. connexa.

Ist

Ist der halben Summe Quadrat dem Producte gleich, so sind beyde gesuchte Zahlen gleich, beyde unmöglich, wenn es kleiner ist.

Also muß es grösser seyn: Um ein Quadrat, wenn die Zahlen rational kommen sollen.

Warum nun im Griechischen diese Bedingung: um ein Quadrat grösser seyn, πλασματικον heißt, mögen Kenner der Sprache beurtheilen. In dem, was Scholiast und Uebersetzer darüber sagen, finde ich keine Befriedigung. Wollte Diophant etwa dadurch andeuten, daß es für Rationalzahlen so seyn müßte, mit denen er sich allein beschäfftigte?

Im Folgenden rede ich von Bachets Ausgabe Diophants, da kömmt die Betrachtung dieses Wortes wiederum vor, und die Auslegung, die ich hie gab, eh ich Bachets Arbeit gesehen hatte, wird sich bestätigen.

20. XLIII. Aufg. 41. S. Zu zwo gegebenen Zahlen eine dritte zu finden, daß die Producte aus der Summe jedes Paares dieser drey in die übrige, eine zusammenhängende arithmetische Proportion geben.

Ich will erst die Auflösung allgemein darstellen: a; b, sind gegeben, man sucht x; so daß

I) $(a+b).\,x;\ (a+x).\,b;\ (b+x).\,a.$

II) $(a+b).\,x;\ (b+x).\,a;\ (a+x).\,b$

III) $(a+x).\,b;\ (a+b).\,x;\ (b+x).\,a$

zusammenhängende arithmetische Proportionen sind, so ist

für	I.	II.	III.
x	$\frac{a.\,b}{2.\,a-b}$	$\frac{a.\,b}{2.\,b-a}$	$\frac{2.\,a.\,b}{a+b}$
Unterschied	$a.\,b.\,(a-b)$	$\frac{a.\,b.\,(b-a)}{2.\,b-a}$	$\frac{a.\,b.\,(a-b)}{a+b}$

Wenn $a = 3$; $b = 5$; so ist

für	I.	II.	III.
x	15	$\frac{15}{7}$	$\frac{15}{4}$
Unterschied	30	$\frac{30}{7}$	$\frac{15}{4}$

Die Producte sind nähmlich für

I) 120; 90; 60;
II) $\frac{120}{7}$; $\frac{150}{7}$; $\frac{180}{7}$
III) $\frac{135}{4}$; $\frac{120}{4}$; $\frac{105}{4}$

Diophant behandelt nur die Zahlen 3 und 5; bemerkt, daß von den drey Producten, jedes das mittlere in der Verhältniß seyn könne, und findet so $N = \frac{15}{4}$; oder $\frac{15}{7}$; oder 15.

21. Hiemit endigt sich Diophants erstes Buch; Die Aufgaben sind alle bestimmt, die meisten werden durch Gleichungen vom ersten Grade aufgelöst.

Gewöhnlich denkt man bey Diophantischer Analysis Auflösung unbestimmter Aufgaben, und solcher, die auf höhere Gleichungen führen, in rationalen Werthen.

Das kömmt allerdings in den folgenden Büchern vor.

22. Aus dem ersten verdienen Aufgaben, wie die X; und XLIII; deßwegen bemerkt zu werden, weil jede mehr als eine Antwort hat, und die Gleichungen doch nur vom ersten Grade sind. Die Ursache ist bey ihnen angegeben.

Unbestimmte Gleichungen vom ersten Grade haben freylich unzählich viel, oder, wenn man z. E. ganze Zahlen verlangt, eine Menge, Antworten, das hat aber da andre Ursachen.

23. Die unbekannte Grösse und ihre Potenzen, mit eignen Zeichen ausdrucken, die Frage auf eine Gleichung bringen und diese Gleichung mit den Zeichen des Unbekannten in ihr, so lange berechnen, bis man

des

des Unbekannten Werth durch bekannte Zahlen gefunden hat, das ist was Diophant leistet, und soviel wir wissen, kein älterer Schriftsteller. Er braucht immer bey seinen Fragen bestimmte gegebene Zahlen, aber nach eben dem Verfahren, das er bey denselben braucht, läßt sich bey andern gegebenen Zahlen rechnen.

24. Bey den folgenden Büchern klagt Xylander häufig über Verstümmelungen und Fehler des Originals, er hat solches meist verbessert ... wie bey mathematischen Schriften wohl angeht, wo man wissen kann, was der Verfasser muß gesagt haben, wenn er Wahrheit gesagt hat. ...

25. Ausser der Uebersetzung hat auch Xylander oft die Schlüsse mehr auseinander gesetzt, den Gang der Rechnung dargestellt, Exempel gegeben, und so durch seine Arbeit, damahls der Algebra viel genutzt.

26. Er sagt an viel Stellen, man könne aus seiner Uebersetzung das griechische Exemplar verbessern. Daraus liesse sich muthmassen, er habe den Grundtext wenigstens herausgeben wollen, ob es aber geschehen ist, weiß ich keine Nachricht.

Gaspard Bachet de Meziriac hat den Diophant 1621 griechisch und lateinisch herausgegeben, davon wird zu seiner Zeit geredet werden.

27. In: Les Oeuvres Mathematiques de Simon Stevin .. par Albert Girard; Leid. 1634; f. finden sich 102. und f. S. Les six livres de Diophante ... Die ersten vier durch Stevin übersetzt, die letzten beyden durch Girard, nach Xylanders Uebersetzung: Nicht sowohl wörtlich als nach dem Sinne. Da X. selbst sich oft beklagt: das Griechische lasse sich nicht von Wort zu Wort übersetzen.

28. Johann Pell ein Britte, war im siebenzehnten Jahrhunderte Prof. der Mathematik zu Amsterdam,

Gerh. Joh. Vossius College, und erklärte da den Diophantus, Vossius hat ihn oft gehört, und erwartete viel von ihm zur Erläuterung des Arithmetikers. Cap. X. §. 2. Meines Wissens ist nichts vom Pell erschienen.

29. Diophants Werk fängt sich mit einer Zuschrift an einen Dionysius an, der sich mit Fragen, die Zahlen betreffen, bekannt machen wollte. Dieserwegen schreibt ihm Diophant: unternahm ich, aus einander zu setzen, wie man hiebey verfahren muß, und Natur und Wirkung der Zahlen, aus ihren ersten Quellen herzuleiten. Die Sache scheint schwer (denn sie ist noch unbekannt) und Anfänger sind nicht eben geneigt, guten Erfolg zu hoffen: Aber, dein Eifer und meine Anleitung werden machen, daß du es leicht fassest, denn man lernt geschwind, wo Unterricht der Begierde zu lernen beysteht.

30. Aus dieser Stelle schließt Vossius a. O., Diophant erkläre sich selbst für den Erfinder der Algebra.

So viel erhellt, daß der Kunstgriff, das Unbekannte mit einem Zeichen anzudeuten, und damit ferner zu rechnen, damahls nicht sehr gemein muß gewesen seyn.

Er ist doch für Arbeiten mit Zahlen nichts anders, als bey der geometrischen Analysis die Voraussetzung: Es sey schon geschehen, was man verlangt. Also hatten ihn Mathematiker vor Diophant wohl gebraucht, nur vielleicht nicht deutlich gelehrt.

31. Von der Zeit, in welcher Diophant gelebt, läßt sich wenigstens die spätere Gränze angeben, nach Vossius Anführung Addenda: p. 432. Der Hierosolymitische Patriarch Johannes, der Iohannis Damasceni Leben beschrieben hat, vergleicht den D. und Cosmas wegen ihrer Geschicklichkeit in der Arithmetik

mit

mit dem Pythagoras und Diophantus. Joh. Damasc. ist um 760 gestorben, also ist Diophant älter. Man mag beym Vossius nachsehn, in was für Zeiten ihn Schriftsteller des sechszehnten Jahrhunderts ohne Beweis setzen.

32. Das Exemplar von Xylanders Diophant, das ich bey dieser Nachricht gebraucht habe, bekam ich 1752; aus der Auction der Bibliothek Carl Otto Rechenbergs.

Wenn der Ordinarius der Leipziger Juristenfacultät den Diophant nur als einen alten Autor aufgestellt hatte ... unbestimmte Aufgaben sicherlich daraus nicht aufgelöst ... wenn er ihn auch aus seines Vaters, des Leipziger Theologen Bibliothek besaß, so beweist jedes doch eine Liebhaberey im Büchersammeln, die jezo nicht mehr der Gelehrten Liebhaberey ist. Man hat wohl Beyspiele, daß Erben, die auch ihres Erblassers gelehrte Beschäfftigung trieben, desselben Bibliothek in Geld verwandelten. Freylich kommen dadurch die Bücher Leuten in die Hände, die sie zu brauchen wissen.

IV. Tartaglia durch Gosselin.

L' Arithmetique de Nicolas Tartaglia Brescian, Grand Mathematicien et Prince des Praticiens ... receuillie et traduite d' Italien en Francois par Guillaume Gosselin de Caen .... à tres illustre et vertueuse Princesse Marguerite de France, Royne de Nauarre. Seconde partie Par. 1578; 8.

Der Königinn ... durchgehends mit Ma Dame angeredet, wird in der Zueignungsschrift der Werth der Mathematik vorgestellt. Jan Anthoine de Baif empfiehlt ihr den Verfasser.

O Roine qui aux cieux vôtre haute origine. Par le diuin ſçavoir vos eſprits eleuez. Du ieune Goſſelin le preſent receuez.

Die Zueignung datirt zu Paris au College de Cambray ce 12 iour du Nouembre 1577.

Dieſes zweyten Theils erſtes Buch, von arithmetiſchen und geometriſchen Reihen, auch Reihen der Quadrate und Würfel. Goſſelin macht häufige Zuſätze; z. E. die Summe der Würfel von 1 an; (Meine Analyſ. endl. Gr. 755 der Ausg. 1794.)

Zweytes Buch, Potenzen, und Wurzeln. Anzeige der Fehler, welche unterſchiedene bey Ausziehung der Kubikwurzeln gemacht haben, als: Bruder Lucas, Leonhard Piſanus, die Araber, Cardan, Orontius Finäus, Joh. Buteo.

Drittes. Ausdrückungen der Wurzeln nach damahls gewöhnlicher Art, und Rechnung damit. Das Addiren und Subtrahiren hat Goſſelin aus Petrus Nonius ſpaniſcher Algebra dargeſtellt, Tartaglias Vortrag ſchien ihm zu lang und verdrüßlich, ſetzte Euklids X. Buch zum Voraus.

Viertes. Rechnung mit Plus und Minus. Daß Minus herauskömmt, wenn man Plus und Minus mit einander multiplicirt, und Minus mit Minus Plus giebt, dieſes zu beweiſen, ſagt Goſſelin, hat unzählige gute Köpfe gequält. Er will es ſo deutlich darthun, daß niemand ſo klein ſeyn ſolle, der es nicht verſtehe. Seine Beweiſe in jetzt gewöhnlichen Zeichen ausgedruckt, würden ſo ausſehen:

$6 = (4 + 2) = (8 - 2)$ alſo $(4 + 2).(8 - 2) = 36$, macht man die Rechnung, ſo erhellt das Plus mit Minus, und Minus mit Plus, beydes Minus giebt:

Auch

Auch so: $6 = (8 - 2) = (10 - 4)$ und wenn $(8 - 2).(10 - 4) = 36$ seyn soll, muß Plus aus Minus mit Minus kommen.

Wie doch der junge Gosselin den Kleinen so was leicht macht! Die guten Köpfe quälten sich wohl nicht darüber, daß es so ist, sondern warum es so ist?

Fünftes Buch. Addition und Subtraction der Binomien und Residuen (Summen und Unterschiede einer rationalen Grösse und einer irrationalen Quadratwurzel).

Sechstes Buch. Die sieben ersten Sätze aus Euklids II. B. in Zahlen gewiesen. Siebentes: geometrische Verhältnisse und Proportionen. Achtes: arithmetische und harmonische. Neuntes: Polygonalen; Zahlen, die zusammen Quadrate ausmachen u. d. gl. vollkommne Zahlen.

Zehntes. Eine Grösse zu finden, die mit was Irrationalem multiplicirt, was Rationales giebt. Mit Binomien und Residuen zu dividiren.

Eilftes. Meist über Euklids Zehntes Buch. Eine Linie, sagt Gosselin, kann commensurabel oder incommensurabel seyn, nachdem man will, sie kann das letzte nur werden, wenn man sie auf Zahl bringt. (Freylich, incommensurabel heißt ja, was sich in Zahlen nicht angeben läßt. Verhältniß überhaupt, nach der 3. Erkl. v. Euklids 6. Buche findet zwischen Seite und Diagonale des Quadrats statt). Zum Schlusse lehrt G. eine Zahl, die Einer denkt, errathen; aus Euklids II. B. 5. Lehrs.

De Chales meldet, Tartaglia habe 1556 den ersten Theil seiner praktischen Rechenkunst herausgegeben, 17 Bücher, Kaufmannsrechnungen u. a., wo er auch unterschiedne Fehler des Bruder Lucas u. a. Praktiker entdeckt.

Eben das Jahr sey der zweyte Theil erschienen, den Innhalt gibt De Ch. an, wie ich solchen aus G. Uebersetzung erzählt habe.

Tartaglia habe viel Eigenes, sey aber nicht methodische genug, daß man aus ihm allein lernen könne; den Diophant habe er nicht gesehn.

Guilielmus Gosselinus Cadomensis Bellocassius, habe zu Paris 1577 in 8. vier Bücher herausgegeben de arte magna s. de algebra, in denen er auch Diophants Gleichungen erkläre. Das Buch beschäfftige sich nur mit Algebra auf Zahlen angewandt, nicht mit Buchstabenrechnung, sey sehr gut nur kurz.

V. Clavius.

Christophori Clauii Bambergensis e S. I. Algebra. Op. T. II. Vossius de sc. M. c. 52. §. 27. berichtet, diese Algebra sey 1608 erschienen.

I. Cap. Erfinder und Nahmen. Cl. ist mit Regiomontan geneigt, die Erfindung dem Diophantus von Alexandrien zuzuschreiben. II. Numeri cossici siue denominati. Nach unsern jetzigen Ausdrückungen, bestimmte Zahl: unbekannte Grösse, derselben Quadrat, Cubus, vierte Potenz und höhere. Die Einheit wird mit N bezeichnet, so heißt 4. N = 4. Die unbekannte Grösse, heißt Radix oder Res, das Quadrat Zensus, dann Cubus.

Die unbekannte Grösse heißt Radix oder res; ihre Potenzen haben folgende Nahmen, die ich unter ihre Exponenten schreiben will.

1. Radix Res Cosa bey den Italiänern.	2. Zensus Quadratus	3. Cubus.
4. Zensizensus Quadratiquadratus.	5. Surdesolidus Sursolidus Supersolidus Relatum primum bey den Italiänern.	6. Zensicubus Quadratus cubi Cubi zensus Quadrati cubus Cubus Quadrati Cubi quadratus
7. Bissurdesolidus Sursolidus secundus die Ital. Relatum secundum.	8. Zensizenzensus Quadratus quadrati quadrati.	9. Cubi cubus Cubus cubi.
10. Zensurdesolidus Quadratus surdesolidi Surdesolidus quadrati Ital. Census relati primi.	11. Csurdesolidus Tersurdesolidus Supersolid. tertius Relatum tertium.	

Diese Potenzen haben auch jede ihr eigenes Zeichen. Die erste, eine Figur ohngefähr, wie das Calenderzeichen des Steinbocks, . . der Buchstabe r mit einem Schwanze verzogen, . . die zweyte z (zensus), die dritte cl (cubus), die vierte zz, die fünfte ß (surdesolidus), die höheren Zeichen aus diesen zusammen-

gesetzt, so die sechste zcl, die siebente Bß ... Die beyden letzten, die Cl. darstellt, sind die 16te zzzz und die 17te Eß.

Manche Schriftsteller brauchten noch andre Benennungen, weil das Quadrat aus der ersten Multiplication der Wurzel entstand, hieß es ihnen prima quantitas, so der Würfel, Biquadrat, .. secunda, tertia .. qu.

Rechnung mit den cossischen Zahlen. Der Satz, den man jezo so ausdruckt: daß Summe oder Unterschied der Exponenten von zwo Potenzen, Exponent der Potenz ist, die aus beyden, durch Multiplication oder Division entsteht. Die Potenzen werden als Glieder einer geometrischen Reihe betrachtet, die sich mit 1 anfängt. Wenn man die Reihe von 1 rückwärts fortsetzt, kommen Potenzen von Brüchen. Clavius schreibt unter einander die beyden Reihen, von denen ich nur Stücken hersetze:

— 3	— 2	— 1	0	1	2	3
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8

und erinnert, daß sich da der Nutzen von numeris fictis siue minoribus quam nihil zeige.

Regula Algebrae, heißt: Man schreibe in der Frage für die unbekannte Grösse, ihr Zeichen, behandle die Frage so lange bis man auf eine Gleichung kömmt, mit der rechne man darnach, bis sich aus ihr das Unbekannte finden läßt.

Vorschriften zu dieser Rechnung. Die Schriftsteller machen sechs Regeln der Algebra, nachdem in einer Gleichung gegebene Zahl, unbekannte Grösse und ihr Quadrat auf unterschiedene Art vorhanden sind.

Wie man aus der Rechnung, nach der Regel der Algebra erkenne, ob die Frage möglich oder unmöglich, nugatoria an inepta sey. Unter diesen Fragen eine

eine einzige, die auf eine quadratische Gleichung mit unmöglichen Wurzeln führt. Andre sind offenbahr ungereimt, z. E. eine Zahl, deren dreyfaches ihr Quadrat gebe, und die Summe aus Quadrate und Zahl = 7; oder sind unbestimmt. Z. E. ein Paar Zahlen, deren Product dem Dreyfachen ihrer Summe gleich ist; führen auf eine identische Gleichung, z. E. 10 in zwey Stücken zu theilen, da eins mit 10 multiplicirt so viel giebt, als sein Quadrat zu seinem Producte mit dem andern addirt. So was nennt Cl. nugatorium oder ineptum.

Wenn in einer Frage mehr unbekannte Grössen vorkommen, die wir jezo x, y, z, bezeichnen würden, heissen solche bey den Algebristen radices secundae. Cardan nennt sie quantitates surdas, Nonius u. a. simplices, oder absolutas; man bezeichnete sie 1 q; 2 q. vna quantitas, duae quantitates; Clavius braucht für sie A, B. ...

Rechnung mit den Wurzelgrössen, hauptsächlich mit Summen und Unterschieden derselben, vom 16... 28 Cap. Sie erfodert anhaltenden Fleiß, wer sie nicht vollkommen versteht, bekömmt den Trost, er könne auch ohne sie fast unzähliche Fragen algebraisch beantworten; er darf also nur diese Capitel überschlagen, und zum 29; und 30. gehn.

Im 29. sind 174 Fragen von Zahlen, die, wie man jezo sagt, auf eine reine Gleichung gebracht werden, das heißt beym Cl. aequatio *simplex* inter duos tantum numeros. Sie kann auch von höhern Graden seyn.

Im 30. kommen 47 Fragen mit unreinen Gleichungen inter tres numeros quorum vnus aliis duobus aequalis est, *composita* aequatio. Begreiflich führt eine

eine und dieselbe Frage, nachdem man das Gesuchte annimmt, auf reine oder unreine Gleichung.

So ist des 29. Cap. 141 Frage: Eine Zahl in zweene Theile zu theilen, deren Würfel eine gegebene Summe haben.

Clavius sucht da, wie viel der eine Theil grösser, der andere kleiner ist als die Hälfte, so kömmt eine reine quadratische Gleichung. Im 30. C. ist eben die Frage die erste, er sucht da einen der beyden Theile, und die quadratische Gleichung wird unrein.

Diese Fragen waren von Zahlen abgefaßt. Nun im 31. Cap. Fragen in Erzählungen oder Anwendungen eingekleidet, z. E. von Boten, die einander nachgeschickt werden oder begegnen. Mischungen zweyerley Weine. ...

32. Cap. Dreyssig geometrische Fragen von ebenen Figuren. Die erste, eines Rechtecks Diagonale und Innhalt ist gegeben, man sucht seine Seiten. Anhang. Fünf arithmetische Aufgaben in griechischen Versen.

Gelehrter

Gelehrter Tand von Zahlen.

I. Heptalogium Virgilii.

1. Heptalogium Virgilii Salzburgensis. Ex diuersis paginis atque auctorum officinis congestum, cuius compendiaria et vniuersalissima partitio in subdito effigiatur typo. Am Ende: Impressum Lyptzk per Melchiorem Lotter Anno millesimo quingentesimo secundo. Nach dem noch: Correctorium heptalogii. Alles gothische Schrift. Das Format Quart. Die Blätter nicht gezählt, aber unten die Bogen mit Buchstaben bemerkt. Zu einem Buchstaben gehören sechs Blätter. Des Buchs letzter Buchstabe R; also 102 Blätter, das Correctorium S. 6 Blätter.

2. Bey dem Titel könnte man an den Virgil denken, der lehrte, daß rings um die Erde Menschen wohnen, deswegen von Heiligen Bonifacius verketzert ward, zum Salzburger Bißthume gelangte, und im Heiligenlexicon zu finden ist. Wenigstens dachte ich an denselben, als ich den Titel 1758 in einem Auctionsverzeichnisse las, und den Auftrag gab, mir das Buch zu erstehen.

Gegenwärtiger ist weder Bischof, Ketzer noch Heiliger, sondern ein fleissiger Leipziger Magister. Darauf leitet die Dedication, die, ganz ungewöhnlich, am Ende steht, gleich vor der Nachricht, wo das Buch gedruckt ist.

3.

3. Oblatio et heptalogii conclusio. Accipite hoc, accipite iocundissimi discipuli. heptalogium chartalariorum opera. eneoque officio taliter vt cernitis effigiatum. exiguum mee fatigationis effectum. Insuper hoc munusculum a Conuentore nomini vestro dedicatum, in sue humanitatis et familiaritatis atque dilectionis erga vos singl'are testimonium. benigno atque grato excipiatis animo . . . . Vestris denique charissimis preceptoribus cuiuscunque dignitatis conditionis meriti et promotionis extiterint. maioris collegii academie Liptzensis. collegiatis dominis patribus doctoribus et promotoribus vtique venerandis vestrum Conuentorem plurimum commendate. Et quatenus ipsi fraterne correctionis lima superflua huius heptalogi resecent: neglecta suppleant et erronea cancellando elidant. instantissime rogate. Quo circa heptalogium taliter a sordibus purgatum nouiciis et famosissimi eorum collegii inquilinis vtile et delectabile fiat. tam nobilium pueris. quam patriciorum Liptzensis oppidi charissimis filiolis. ymo plebeiis. et quocunque sanguine natis. pro studii aliquali incremento conducere valeat . . deinde fiducialiter et suppliciter veniam super neglectis maleque positis ab omnibus lectoribus Virgilius ipse precatur. . . . .

Bey meinem Exemplare sind auf dem Rande sehr viel geschriebene Anmerkungen, in Zügen, wie am Anfange des sechszehnten Jahrh. gewöhnlich waren: Auf ihre Entziferung habe ich keinen Fleiß gewandt.

Es ist übrigens wohl erhalten, schöner gothischer Druck, nur die Abkürzungen erfodern manchmahl Rathen. Beym Anfange jedes Sermo, vor den ersten drey Zeilen, Platz zum ersten Buchstaben gelassen. Dieser erste Buchstabe ist beym dritten Sermo mit rother Dinte eingeschrieben.

4.

4. Allgemein des Buches Innhalt darzustellen,)esteht es aus sieben Abhandlungen, jede sermo ge: ıannt, jede wiederum nach sieben abgetheilt. Be: sonders wird, was jeder sermo betrifft, so angegeben.

Primus. septenarii dignitatem atque potentiam.)er sepcies septem in diuersis facultatibus applicata :xempla annexa q. v. septenarius sit numerus qui men. iatur an per quem veritas ipsa exprimatur. *Secundus* 'eptem problemata septem artibus accommodata libe. alibus. Cum descriptionibus et diuisionibus proble. natum aliis plerisque cum annexis. *Tertius* septem audatiunculas artium liberalium cum generalissimis arundem descriptionibus cum multis istarum artium ppendiciis. *Quartus* septem auctoritates septem ra. iones septem argumenta. quibus Topice saltem ani. nae humanae declaratur immortalitas. *Quintus* se. ıtem considerationes generalissimas circa astronomiam t astrologiam occurrentes, septem cum argumentis. *'extus* septem capitula Aristotelis maximi philosophi ıriginem. vitam. studium. fortunam corporis for. ıam. famam atque mortem exprimentia cum septem rgumentis. Et duabus questionibus v. Liceat libros omportantibus propria apponere nomina. *Septimus* eptem: Dubia circa nomen magisterii obuiantia. Pe. agogorum defectus. Preceptorum conditiones. Stu. entum defectus. Iuuenum proprietates. Studiorum npedimenta. Scolarium conditiones. Cum multis tque variis accessoriis de quibus suo in registro spe. iali atque finali etc.

5. Man sieht, daß aus dieser Sammlung die ıngen Adlichen, Patricier und Plebejer sehr viel ler: en konnten. Ich zeichne einiges aus, das den da: ıahligen Zustand der Gelehrsamkeit darstellt, beson: ers an dem Orte, wo Virgil schrieb.

6.

6. Im 1 Sermon, unter der Aufschrift septem in arithmetica meldet er: in libris vene. Boe. habe er die gesiebente Zahl nicht angewandt gefunden, wolle aber doch, der Ordnung wegen, (nähmlich jedesmahl was Gesiebentes zu haben), sieben Nahmen anführen, quibus maxima computistarum nominatur regula. Erstlich regula detri, per appocopan, weil sie drey bekannte Zahlen setzt, aus den die vierte gefunden wird. Die Araber nennen diese Zahlen: almuzaar alzazar almuthemon und althemon. Zweytens aurea regula: drittens regula mercatorum, viertens regula familiaritatis, quia est adiutrix omnium aliarum, fünftens regula vniuersalis quia omnes alias regulas sc. lucri, damni, societatis, coniecture, ... sicut vniuersale particularia comprehendit. Sechstens regula proportionum, siebentens regula legis atque iusticie.

7. Sieben in der Astronomie, sind Planeten, sie blinken nicht, wie die Fixsterne, weil sie uns nah sind, bey entfernten Gegenständen wankt unser Gesicht wegen seiner Schwäche. Der Himmel fällt nicht, entweder weil ihn Atlas hält, wie die Poeten sagen, oder per velocitatem motus eius, vt voluit Empedocles, oder per animam eius, vt Platonis voluit sentire philosophia. Welche von diesen Meynungen mehr Wahrheit hat commentator secundo celi, quarto quinto sexto commentis deducit atque ad longum pertractat.

Daß das Buch vom Himmel des Aristoteles ist, sieht man leicht. Den Commentator nennt Virgil nicht. Ein jetziger Commentator gäbe sicher dem Empedokles Beyfall und fände bey demselben die Schwungkraft.

8. Sieben in der Geometrie sind die sieben vornehmsten Climata. Geometria terre insinuat mensu-

ras

as pariter et distinctiones; Vielleicht wußte Virgil
on der eigentlichen Geometrie nicht viel.

9. In der Naturlehre ist gar viel Gesiebents.
Farben albus, niger, glaucus, puniceus, rubeus,
iridis, flauus, (also nicht die sieben newtonische).
uch septem oculor. tunice, rhetnia, secundina, se-
otica, aronea (in meinem Exemplare mit der Feder
in a verwandelt) vuea, cornea consolidata.

10. Gesiebentes in Poesie, Historie, den Facultäten.
.. Sieben nützliche artes mechanicae: Lanificium,
rmatura, agricultura: venatio, nauigatio, medicina
t theatrica, deren jede mehr Arten unter sich begreift.
ur letzten gehören; omnes artifices ludos et iocos ad
umane vite solacium exercentes, cantores, hastilu-
ores, dimicatores, ioculatores, luctatores. Imo hi-
rionum officium seruatis debitis, circumstantiis, A.
o. sanc licitum approbatur. Auf dem Rande allegirt:
tho. scda, ij qu, XX. LXVII.

Sieben unnütze Künste Piromancia, aeromancia.
idromancia. geomancia. Chiromancia. Necroman-
a et nigromancia.

Die sieben freyen Künste werden angedeutet, durch
e sieben Brote, mit denen eine Menge Menschen
f dem Berge gesättigt wurden, auch durch die sieben
Sterne in der Offenbahrung Johannis.

11. Questio impertinens: Ob sieben eine Lügen-
hl sey? Gründe dafür. Aristoteles lehrt VII. Ethic,
as viele sagen, kann nicht ganz falsch seyn; Nun
gen das Viele ... Wiederlegung des Vorgebens.
Moses nennt die Zahl sieben so oft, wo er nicht wird
logen haben. ...

12. Der II. Sermo betrifft allerley Fragen, von
nen sich dieses oder jenes sagen läßt. Die arithmeti-
he ist: warum fast alle Menschen nach Zehn zählen? Da

wird allerley von Zahlen, Zehn u. s. w. gesagt, ohne die Frage zu beantworten.

Es sieht fast aus, als hätte Virgil diese Aufsätze von Heften vorgelesen, wie manche Collegia in eigentlichster Bedeutung gelesen werden. Denn das Problema endigt sich: Sed modo hora interpellat, problema prosequi musicale. Das ist: warum man lieber bekannte Gesänge hört als unbekannte? Er meynt, weil man sogleich am Innhalte der bekannten mehr Theil nehme. Daher vergnüge ein Gesang in unbekannter Sprache die Menschen nicht, cum non capiant historiam verborum neque modos tonorum. (Damahls hatten die Deutschen noch keine italänischen Opern).

13. Geometricum problema: Propter quid et quare est quod diameter solum appellatur eorum quae in duo rectilinea diuiduntur vt quae ex angulo obliquo in angulum producta linea. Freylich werde Diameter vom Kreise gesagt, deswegen Euklid allegirt aber viel öfter Aristoteles, die Antwort ist; Dicitur a dya quod est duo et metros quod est mensura, quasi mensura duplex, siue duorum, quia circulum vel quadrati superficiem in duo distinguit atque diuidit equalia. Welches zeigt, daß Virgil im Griechischen noch nicht einmahl so weit war als in der Geometrie.

14. Eine astronomische Frage quare est quod in solis eclipsi videntes per cribrum aut platani folium radii vbi in terra conterminantur formam assumunt circularem cum tamen luna existens sperice figure videtur habere figuram bicornalem. Die nicht gar deutlich ausgedruckte Frage wird eigentlich nicht beantwortet, aber viel vom Himmel, Finsternisse, Phasen des Mondes, der macula lune u. d. gl., zusammengetragen aus dem Aristoteles, Albert, Augustin u. d. gl.

Be-

Bescheiden erklärt sich der Salzburger; Non inter dolos cupit iste venire libellus, sed legat haec quiuis ualibet arte nouellus.

Wenn mir gestattet ist, bey diesem Virgil ex inenio zu emendiren, so setze ich, des Verstandes und es Sylbenmaasses wegen, in vor qualibet.

15. Der dritte Sermo: Laudatiunculae und deriptiones der freyen Künste. Von den vier mathe- atischen, unter der Aufschrift: de quadruuialibus in enere, auf der ersten Seite des fünften Blattes von f. si non sint scientie pietatis tamen bene veritatis et rtitudinis, quarum cognitio studium vel exercitium illo iure prohibetur. Das letzte bezieht sich darauf: s giebt zweyerley Mathematik, eine lehrt wahrsa- n, die andre: wissen und beweisen. Scire docet maesis sed diuinare mathesis.

So ward die wahre Mathesis, durch unrichtige usspreche ihres Nahmens angedeutet. Umgekehrt wäre besser gewesen, die falschberühmte Kunst mit dem rrumpirten Nahmen zu belegen, und das hätte sich ch leicht in einen Vers bringen lassen, Fallere dat athesis, sed vera docere mathesis.

Wegen der nützlichen mathematischen wird erinnert: r transitum illis est inherendum solum vt intelleis ad superiores doctrinas magis abilitetur. Diutius nen circa illas immorando possunt noxie fieri. Non im in illis terminus sed transitus est nostri studii, der Medicin, iurium facultate, oder Theologie finis tuitur studendi.

Daß Mathematik den Verstand für andre Theile Gelehrsamkeit bilde, gesteht Virgil doch zu. Er also schuldlos, wenn seine Warnung sich bey ihr cht zu lange aufzuhalten, von Studierenden ge-

wöhnlich so übertrieben beobachtet wird, daß sie gar nichts von ihr lernen.

Den Grund hievon giebt mein Autor am Ende von seiner laudaticula geometrie. ſed vt palee iacent, ita geometria aſtrologia deſpecte videntur, quia non videntur eſſe de pane lucrando. Sed omnes ad eas (in meinem Exemplar iſt dazu geſchrieben: artes) inclinantur lucra quae ſuppeditent magna. ditari libentius multi volunt quam philozophari. Vt ſciant diſcunt pauci plures vt abundent. Et ita in diſſuetudinem perrexerunt artes mathematicales. Nunc iuſtinianus iamiam Galienus: modo ſententiarum magiſter colitur et veneratur. dant quia ſplendidum amictum lautum quoque victum domos precioſas. amicos et precioſam ſuppellectilem. dat pingues prebendas ſuis profeſſoribus ipſa ſacra theoſis. equitant predicti magnos ſepe caballos. vbi ariſtotelici atque platonici per pedes cogantur ire apoſtolorum. Steht auf der erſten Seite des Blattes F ij.

Auf des Bogens F letzten Blatte findet ſich geometrie deſcriptio. Da wird Boetius angeführt, und am Ende gemeldet: Euclides megerenſis XV. libris geometriam diſtinxit per viam compoſitionis in quibus libris velut in agro fertiliſſimo geometrice muſice et arithmetice principia et flores inueniuntur, ad quos lector remittitur ſtudioſus. Similiter ad octo libros geometrie ſiue coſmographie ptolomei qui per viam reſolutionis proceſſit. Hos autem libros quantis vigiliis et laboribus ipſe coſmographus ptolo. ediderit. Sobrius iudicabit lector.

Geographie und Geometrie ſcheinen in ältern Zeiten oft gleichgültig gebraucht zu ſeyn. Wie Ptolemäus

mäus per viam resolutionis sich vom Euklid unterscheidet, weiß ich nicht zu erklären.

16. Auf der zweyten Seite von G jj fängt sich Quartus heptalogii sermo de anime immortalitate an. Sieben Autoritäten: philozophorum, poetarum, historicorum, oratorum, medicorum, iurisperitorum, theologorum. Den Aerzten giebt er den Titel, den die Facultät immer beybehalten hat: Gratiosi medici quemadmodum a perito doctoque nostri studii phisico et optimo philosopho audieram, non recedere ab immortalitate anime videntur.

Nun sieben rationes. Sie sind in Syllogismen vorgetragen, und die Schlußart ist am Rande angezeigt. Die erste Ration, in baroco: Omnis res per se corruptibilis ex contrariis qualitatibus dicitur composita. Sed anima humana non est ex contrariis qualitatibus composita. Igitur anima humana non est corruptibilis. Nun Maior und Minor dargethan.

Nach diesen sieben rationibus für, eben so viel argumenta gegen, cum veritas arguendo et disputando magis indagatur. Das erste Argument, in datio. Quicquid a versione incipit in versionem tendit. Sed anima rationalis a versione incipit. Igitur anima humana in versionem tendit. Maior est damasceni. Quia anima non est a se, cum nihil generat se ipsum. Neque est naturaliter generata, vel de materie potentia educta. ergo creata et (ich emendire: est) ex nihilo. ergo in nihilum est redigibilis vt finis cum principio se conformet.

17. Der fünfte sermo auf der zweyten Seite des ersten Blattes von J, endigt sich mit dem, was Sterndeutung entschuldigen würde, wenn sie auf Gründen beruhte: Naturales inclinationes quas homo habet ex influentia celi ad bonum siue ad malum non ne-

cessario sed voluntarie potest sequi vel refugere secundum voluntatis sue liberam electionem. Deus singula gubernat secundum prouidentiam et rationem gubernationis. Sed quoad executionem deus regit quedam mediate.

18. Auf dem vierten Blatte von L fängt sich sermo sextus an. Allerley unterhaltendes vom Aristoteles und aus seinen Büchern. Auch Argumente, warum Aristoteles nicht zu loben sey. Quicunque veneris amore a muliere equitatur ille est vituperandus, sed aris. amore veneris a muliere equitatur. igitur aris. est vituperandus. Der Schluß in darii. minor probatur generali dicto laicorum. non dico aris. emulorum dicentium. quod mulierem alexandri in dorso portasse debuisset instar equi. Das sey aber fabula certo carens auctore.

Die Erzählung ausgeputzt findet sich in dem Roman vom Aristoteles in Christian Thomasens Monathsgesprächen.

Im V. C. giebt Virgil dem Mährchen eine allegorische Deutung, weil man nicht eigentlich anzugeben weiß, wer das Weibsbild gewesen sey, das auf dem Aristoteles geritten. Fortasse per mulierem enimuero in presentiar. que aris. alios pene omnes vere philozophantes equitauerit domuerit atque compescuerit. philosophiam pulcerrimam dominam moralem intelligere oportet. Suffragantur et rationes huic interpretationi. Nam ille boe. mallius torquatus romanus poeta philosophus et orator insignis. Cum in exilio vitam ageret mulierem supra verticem astitisse sibi fatetur. per quam philosophiam voluit designare. Que boe. turbatum equitando ne desperaret ne denique passiones naturales ipsum superarent. Daß die Philosophie den Boetius geritten

ten hat, wird freylich den Lesern seines Trostes d. Ph. neu seyn. Mehr rationes. Mulier sicuti molli lacte nutrit infantes. Ita philosophia dulcissimis virtutum preceptis. . . Selbst Zeugung. mulier profecto ad naturalem prolis ordinatur generationem. Sic ipsa philosophia ad intellectualem verbi intelligibilis quod proles mentis appellatur productionem deputatur . . . . Apprehendent virum vnum in philosophia magistrari cupientem (esaie jjjj) septem mulieres hoc est artes liberales. Salua meliori alior. applicatione

19. Der Verfasser wußte nicht sieben Hauptstücke eigentlich vom A. zu machen, also doch die Zahl zu erfüllen, handelt das siebente zwo Fragen ab. Die erste ist: Vtrum Socrates, Plato, Aristoteles ac consimiles philosophi vnius Dei cultores, bonis moribus institutis ante Christi natiuitatem defuncti. In naturali disciplina cum lege mosaica vitam agere non fuerant astricti. inferos poterant vitare et ad superos vt saluati transferri. Er glaubt, ihnen sey das lumen diuinitus impressum philosophis quod lex nature dicitur, zu gute gekommen. Von Zeiten nach Christo, erwähnt er nichts.

20. Die zweyte Frage ist impertinens attamen communis: V. magistri artium atque alii non graduati, libros componentes, ex se vel aliis scripturis comportantes sua nomina his debeant praeponere propria. Er bejaht es nach dem Beyspiele von Philosophen, Kirchenvätern u. s. w. Magistri nobilitas, fama, industria; könne Lernende anreizen. Doch gibt es Fälle, wo der Verfasser seinen Nahmen weglassen darf. Aus Demuth, weil seine Schreibart schon bekannt ist; damit er seinen Feinden keine Gelegenheit gebe ihn zu schmähen; Wenn das Werk seinem Stande nicht gemäß ist, vt si religiosus in poetica vel medicina opus

scripsisset. Vel quia subest tyranno cuius est. iusticiam calcare, et veritatem opprimere, et harum virtutum amatores exterminare. Auch, wenn er wüßte, sein Nahme würde dem Werke Glauben benehmen. Wer aber etwa jemand geschmäht hätte, und seinen Nahmen mit beyfügte, damit man denken soll, es habe es ein Andrer gethan, der beleidige wenigstens honestate, wenn er nicht gar sündige. Oder wer das Gegentheil von dem thue, was er schreibt, und ungenannt bleibe, Vorwürfe zu vermeiden.

21. Auf des Bogens O letztem Blatte fängt der siebente Sermo an. Sein dubium jj officium continens, magistrorum beweist, auch aus der Schwürigkeit und Mühseeligkeit des Lehrens, daß sie sich dürfen bezahlen lassen, und daß es Sünde ist, zu spät oder gar nicht zu zahlen. Das jjj. dubium, insignia magisterii. Cathedra, birreti impositio, quod praesagit docendi auctoritatem, et eminentioris status signum esse affirmatur, vtinam semper signatum suo corresponderet signo. Ring und Buch mit den gewöhnlichen Erklärungen. Sed osculum non est magistrorum sed medicine doctorum insignium. tales inter promonendum deosculantur, et cum pulcro pomo arte preparato venerantur.

22. Dubium IIII. sub quo predicamento nomen comprehendatur magistri. Einige sagen, der Magisternahme gehöre in kein Prädicament, weil nach dem Aristoteles, ens reale solum praedicamentale ist, aber magister est nomen intentionis siue rationis, quia per velle et admissionem domini vicecancellarii aliquis magister efficitur, sed istud velle est ens rationis. Aber diese Schwürigkeit läßt sich leicht auflösen, illud velle vicecancellarii non est sufficiens causa magisterii in magistro nouello; sed per illud velle, ille admissus

nissus licenciandus doctus tantummodo preconisatur et promotione dignus comprobatur. Sed opinantur alii quod magister. sit ens reale et ideo ponunt illud in praedicamento relationis. Et verbis mouentur b. tho. (III. q. XXXIX. ar. V) dicentis quod magister vna relatione referatur ad multos discipulos quos vna et eadem instruit doctrina. si autem doctrinis diuersis plurimos docuerit tunc non vnica sed diuersis relationibus ad illos referatur. nam magister est discipuli magister et discipulus est magistri discipulus. Sed opinio tertia est quorundam dicentium quod magister ponatur in cathegoria qualitatis, quia studio et maximo labore magisterii acquiritur promotio. Est enim magisterium habitus ex frequenti studio generatus, et ideo magister notat qualitatem, quia istum magistrum vocamus qui sui studii sortitus est effectum et non repulsam. Nun ist die Entscheidung: Die erste Meynung ganz falsch, die letzten beyden lassen sich vereinigen, sunt enim termini ad beneplacitum instituentium atque recipientium. IIII. metha. cum enim magistrum nominauero possidere scientiam, tunc ponitur in coordinatione qualitatis sed eum si magistrum dixero cui ad instituendum crediti sunt discipuli, tunc quia ad aliud formaliter se habet magister vt relatiuum suprapositionis merito in cathegoria locetur relationis. Quia ibi est relatio secundi relatiuorum modi, cuius actio et passio fundamentum assignatur. quia scientia in magistro acquisita. habens aliam in discipulo productam quae est oppositae relationis terminus.

Ich hoffe dieses alte so gründlich behandelte Beyspiel, des Gebrauchs der Kategorien, werde unsern neuen, neuern, und allerneuesten Philosophen, gefallen.

23. Dubium V. de magistro promoto sed non realiter immutato. Nähmlich, die Würdigkeit muß der Candidat schon haben, durch die Promotion entsteht nur apud rude vulgus scientie estimatiō vt tanquam sufficiens ad alios docendum admissus sit.

24. Dubium VI. an fictor existat qui absque sufficienti doctrina promouetur. Allerdings ist der kein wahrer Magister, der den Titel ohne die Gelehrsamkeit hat.

Dubium VII. an doctus sed non promotus. sit fictor vel non promotorum magistrorum vtens priuilegiis. Billig soll er ordnungsmässig die Privilegien suchen. Der Verfasser überläßt das eines jedem Gewissen.

25. Septem pedagogorum defectus. Der erste: Manche lassen sich ohne zulängliche Gelehrsamkeit promoviren, amantes longe magis dignitatis et bireti honorem quam officii et magisterii laborem. Zweyter; Wenn einer den andern haßt und neidet. Dritter: Manche suchen ihren Vortheil, nicht Nutzen der Lernenden, sind nachlässig im Lehren. Vierter: solent nonnulli doctorelli simplices humiles parumque habituatos despicere presbiteros . . . cum tamen in grammatica errare minus sit quam in via peccare siue deficere virtutum. Fünfter: docent inutilia, lasciua et periculosa vel difficilima et nimis obscura. Sechster: parcere videntur scolarium negligentiis, ne illis displiceant aut illos amittant. Siebenter: Preceptores aliquando laxiori vtuntur regula quam eorum conueniat vite aut scolarium eruditioni conducat hinc in suos pestifera male vite relinquunt exempla discipulos.

26. Septem preceptorum conditiones. Es sind ihrer freylich mehr, hie sollen sieben genug seyn 1) mo-

noraliter sit bonus scolarium preceptor. 2) periciam
abeat docendi 3) sit pro tempore et loco rigorosus
) pro tempore mansuetus arrogantiam fugiendo.
) debet bene perspicere ingenium scholarium. 6) sit
acundus, non balbutiens neque blesus. 7) Diligens
t non negligens.

27. Nach diesen Vorschriften folgt auf der zwey-
en Seite von Q jj,

Questio sub venerabili viro Hinrico greue de got-
ngen. artium magistro etc. et Quodlibetario in stu-
io Liptzensi Anno M. CCCC. XCVI determinata at-
ue mota ad honorem magistrorum principaliter ef-
giata.

Questio. Vtrum artium liberalium professor do-
ens actualiter triuium ab onere tutele et cure excusa-
ıs et priuilegiatus. Sit dignitate maior milite. The-
logie. iurium et medicine licentiato. Non obstan-
: eo quod assumto magisterio realiter non est immu-
ıtus.

Vor dem Krieger wird der Vorzug nicht ausdrück-
ch behauptet, nur gesagt. Quemadmodum miles
rmate milicie gladio. clipeo et thoracibus pugnat cla-
ıs sanguine et genere. Ita miles togate militie. pe-
tia litterarum disertaque lingua militat nobilis scien-
a et virtute. Aber vor den Licentiaten der übrigen
acultäten hat der Magister den Rang, quia insigniis
: doctoris carent nomine. Die Question ist in Con-
ıusionibus und Correlariis abgehandelt, nimmt wenig
ber eine Seite ein.

28. Septem scolarium defectus. Auch nur soviel,
ıs mehrern. 1) in diuinis officiis inueniuntur de-
des ac torpentes. Missarum solennia et euangeliza-
ones saepe obdormientes. Ad pulsum burse non-
ulli sunt surgentes Prandio peracto non ordinariam
di-

disputationem neque vbi dei predicationem sunt adeuntes sed luctantes dimicantes sunt querentes et per rubeta et suburbia sunt deambulantes. Hec omnia faciunt contra statutorum ordinationem et ecclesie catholice preceptionem. . . . . 2) Resumptiones lectiones exercitia negligenter visitant negligentius in his animaduertunt. Sed prochdolor negligentissime audita repetunt. frequentius videntur in foro quam lectorio. student arma portare non recte syllogisare. Non sunt inuicem conferentes sed per plateas vltro citroque peruagantes. Addiscunt etiam nonnunquam quedam, que dediscere melius foret infructuosa. inhonesta. amatoria et que capacitatem eorum intellectuum transcendunt. . . . 3) Quia in studiis debitum non perpendent finem neque ordinantes illud studium in dei laudem non proximorum informationem non amicorum consolationem neque in proprium compendium atque honorem sed more inconstantium in diuersa agitantur vota . . . 4) Sub rigore et disciplina vitam agere recusant omnia statuta parui faciunt publica atque priuata. Non preconem non iudicem timere solent. etsi rectorem. parum tamen audiunt. Ita fit quod neque scientias ingenuas moresque addiscunt laudabiles. 5) in propriis comodis atque bursis nonnulli nedum ocio sunt torpentes sed etiam turpia inhonesta perpetrantes suis denique malis exemplis sepe innocentes atque vicinos sunt corrumpentes, non sunt repetentes sed in damnosa alea inueniuntur ludentes. . . . . 6) stipendiis atque paternis subsidiis nonnulli abutuntur nonnulli utuntur non pro necessitate. honestate atque studiorum vtilitate ea expendentes sed magis voluptatum corporis gratia illa dilapidantes . . . 7) nonnunquam et sepius quam equum est suos defraudant preceptores debita vel ex mutuo. vel pro expensis.

is. aut resumtionibus et promotionibus contracta
nunquam soluentes vel tardius.

Zuletzt erklärt sich doch der Verfasser in magna
studentum concione nemo mirabitur si nonnulli his
viciis coinquinati inueniantur. Studiosos et bene mo-
ratos studentes omni laude et honore dignos publice
attestor.

29. De septem iuuenum proprietatibus aus dem
Aristoteles. De septem studii impedimentis scola-
riumque differentiis. De septem conditionibus scola-
rium. Endigt das Buch mit einer lebhaften Ermah-
nung an die Studirenden, durch Fleiß, der Universität
Ehre, den Eltern Freude zu machen, sich Nutzen zu
bringen, endlich vt futura in patria, multe vbi man-
siones esse a dominis affirmantur theologis (iohan.
XIIII) eterne glorie coronam graciosissime consequi
mereantur. Quam piis preceptoribus omnibusque gra-
tis studentibus concedere dignetur. Qui regnat in
eternum et vltra. Exod. XV. Der Ausdruck steht
daselbst in der Vulgata im 28 V.

30. Nun die oblatio (3). Zuletzt ein correcto-
rium und ein repertorium, bey denen folia angeführt
sind. Die oblatio fo. ct. (1).

31. Da neuerlich soviel vom jezigen Zustande der
Universitäten ist geschrieben worden, so schien mir
nicht überflüssig in 25 . . 28 etwas von dem damahli-
chen Zustande auszuzeichnen. Man sieht wenigstens
daraus, daß dieser Theil der gelehrten Welt in fast
300 Jahren nicht so gar viel moralisch schlimmer ge-
worden ist.

32. Des gelehrten Göttingers (27) Nahmen
verdient doch auch erhalten zu werden, da er so gut
zur Ehre der Magister geschrieben, auch in dem juri-
stischen Theile seines Aufsatzes zeigt er ganz gute
Kännt-

Känntniß der Gesetze. Damahls fiel niemanden ein, daß einmahl welche de Lyptzk zu Göttingen lehren würden.

In Frischlins Komödie: Priscianus vapulans Act. 4. sc. 1. ist Quodlibetarius ein weltgeistlicher Pfarrer, dem Mönche Breuiarius entgegengesetzt.

Mir scheint auch anmerkungswerth, daß Greve, nur die Lehrer des Trivium; Grammatik, Rhetorik, Dialektik nennt, das Quadruvium (15) gar nicht erwähnt, als wäre damahls niemand gewesen, von dessen Range in dieser Absicht sich hätte fragen lassen.

53. Im Jöcherischen Gel. Lex. ist dieser Virgil nicht erwähnt. Ob das scriptum anonymi de scriptoribus insignibus academiar. Lipsiensis Witebergensis et Francof. quod edidit Maderus Helmst. 1660; 4. ihn nennt, welches ich nur aus Reimmanns Hist. Litt. der Teutschen I und II. Th. 143 S. kenne, habe ich nicht aufgesucht, weil er sicher nicht zu den Mathematikern gehört, mir nur wegen seiner andern den damaligen Zeiten gemässen Kenntnisse werth ward.

II. Clichtoueus.

De mystica numerorum significatione opusculum: eorum praesertim qui in sacris litteris vsitati habentur, spiritualem ipsorum designationem succincte elucidans. Venale habetur Parisiis in officina Henrici Stephani (vbi impressum) est, e regione scholae decretorum. Der Titel in einer Einfassung mit Bildern, ein Paar alter Weisen, die hinter den Köpfen leere Zeddel haben, vermuthlich haben ihre Nahmen darauf kommen sollen. Zwischen ihnen ein Wapenschild, darinn die drey Lilien und über ihnen eine Hand, aus einer Wolke

e ein Buch haltend, unten in einem Ringe H. S. das
eydes zusammen war also H. St. Zeichen.

Am Ende: Expletum est hoc opusculum, et ex
fficina emissum in alma Parisiensium academia: an-
o domini (qui omnia numero definiuit) decimo ter-
o supra millesimum et quingentesimum, decima
exta die Decembris. Per Henricum Stephanum artis
xcusoriae librorum sedulum et industrium opificem,
regione scholae Decretorum habitantem.

Quart, die Blätter mit Zifern bezeichnet 41;
och drey Blätter, Innhalt und Antonii Rufi Vacca-
ensis ad lectorem dodecastichon.

Des Verf. Nahmen zeigt die Ueberschrift des 3.
Blattes: Iudoci Clichtouei Neoportuensis, de my-
ica numerorum significatione opusculum: ad Reue-
endum in Christo patrem ac dominum, D. Germa-
um Ganayum Episcopum Cadurcensem.

Ueber Zahlen, besonders die in der H. Schrift
orkommen, und was die Ausleger darinn gesucht ha-
en, 28 Capitel. Im 22. aus dem Hieronymus,
der die dreyssig- sechzig- hundertfältige Frucht.

Centesimus, et sexagesimus, et tricesimus fru-
us, quamuis de vna terra et de vna semente nasca-
r: tamen multum differt in numero. Triginta
unque referuntur ad nuptias. nam et ipsa digitorum
oniunctio quasi molli osculo se complexans et foede-
ns maritum pingit et coniugem. Sexaginta vero ad
duas: eo quod in angustia et tribulatione sint posi-
e, vnde et superiori digito deprimuntur, quanto-
ue maior est difficultas expertae quondam voluptatis
ecebris abstinere, tanto maius et praemium. Porro
ntesimus numerus (diligenter quaeso lector attende)
sinistra transfertur ad dextram, et iisdem quidem
gitis, sed non eadem manu quibus in laeua nuptae
signi-

significantur et viduae, circulum faciens exprimit virginitatis coronam.

Diese Stelle zu erläutern, wird im 28. Cap. die Art Zahlen durch die Finger auszudrücken, vollständig nach dem Beda erzählt. Hieher gehört:

... Cum dicis decem, vnguem indicis in medio figes articulo pollicis .... Cum dicis triginta, vngues indicis et pollicis blando coniunges amplexu. ... Cum dicis quinquaginta: pollicem exteriore articulo instar litterae graecae gamma γ curuatum, ad palmam inclinabis. Cum dicis sexaginta, pollicem vt supra curuatum, indice circumflexo diligenter a fronte praecinges ... Hactenus in laeua. Centum vero in dextra quomodo in laeua decem facies. ...

Wie der gebogene Daumen γ bilden kann, verstehe ich nicht, wohl ohngefähr Γ.

In Leupolds Theatr. Machinar. Arithmeticogeometicar. Tab. I. sind die Angaben der Zahlen durch Finger und Hände nach dem Beda abgebildet; man wird das Hergesetzte damit ziemlich übereinstimmend finden; Bey 30; sind die Spitzen des Daumens und des Zeigefingers in Berührung, eine sanfte Umarmung läßt sich wohl nicht machen, und daß gerade so die Nägel an einander kommen, ist doch kein gutes Symbol für Mann und Frau.

Bey 60 liegt des gebognen Daumens vorderstes Glied auf dem vordersten Gelenke des Zeigefingers, also bedeutete der Zeigefinger die gedruckte Wittwe. Im Leupold macht die rechte Hand die Stellung bey 1000, nicht bey 100, welche die Linke bey 10 macht. Vielleicht ist das eine Variante.

Des Hieronymus Witz beruht allerdings auf Andeutung der Zahlen durch die Finger, die Beda solchergestalt aufbewahrt hat. Andre Stellungen der Hände,

de, Zahlen anzugeben, erwähne ich in der Nachricht von Lucas de Burgo s. sepulcri Buche 7. §.

Die Kunst beschreibt umständlich: Nic. Smirnaei Artabasdae, graeci mathematici ἔφρασις numeror. notationis per gestum digitorum. Graeca nunc primum prodeunt e Bibl. Reg. Vaticana, et illustriss. Lelii Ruini Legati Apostolici ad Reg. Polon. Item Venerab. Bedae de indigitatione et manuali loquela liber. Fed. Morellus interpres Reg. recensuit, Attica Latine vertit, et elogio Manus, notulisque illustrauit. Lutet. 1614. Im Buche die Aufschrift: Νικολαυ του Σμυρναιυ Αρταβασδυ Αριθμετικυ και Γεωμετρυ του 'αβδα, ἐκφρασις του δακτυλιυ μετρυ: mit der Uebers. 8 Octavs. Bedas lateinisches Werk eben soviel. Morellus meldet, des Sm. Beschreibung sey nur ein kleiner Theil von desselben arithmetischen Werke. Es solle mit einem andern Buche desselben aus der k. fr. Bibliothek, von einem gelehrten Mathematiker herausgegeben werden, darum gibt M. jezo nur dieses wenige heraus.

Beda führt in seiner Vorrede auch des Hieronymus Auslegung an. Mit den Fingern zu reden, soll man die Zahl jedes Buchstabens im Alphabete durch e anzeigen. Z. E. Caute age; mit 3; 1; 20; 19; ; 1; 7; 5.

Ein altes Räzel.

Octo tenes manibus, sed me monstrante magistro ablatis septem, reliqui tibi sex remanebunt; läßt sich so erklären: der linke Mittelfinger gegen die flache Hand gebogen, die übrigen ausgestreckt, bedeutete 6; der kleine, eben so gebogen, und die übrigen ausgestreckt, ; beyde zusammen, mit Ausstreckung der übrigen so gebogen, 8. Also, 8 auf diese Art angedeutet, und nun den kleinen ausgestreckt, das ist, den, der allein

7 angedeutet hätte, weggenommen, blieb der Mittelfinger gebogen, und bedeutete 6.

Diese Erklärung giebt Gabriel Dumont, in: Noua litteraria anni 1720 .. auct. Io. Gottlieb Krausio (Leipz. 1720) p. 99. An mehr Stellen dieser lateinischen gelehrten Zeitungen, finden sich noch andre Erklärungen meines Erachtens nicht so einfach als diese.

Beym Heilbronner p. 779 ist erwähnt: Iodoci Clichtouei commentarius in Iac. Fabri Stapulensis Introductionem in Arithmeticam speculatiuam; auch dess. Praxis numerandi quem Abacum vocant. Paris. 1503. ap. Henr. Stephanum.

Cl. sey zu Neuport gebohren, Doctor der Sorbonne geworden, darnach Canonicus, und endlich Decanus zu Chiartres (Carnuti), wo er 1543 gestorben.

III. Ein Loosbuch.

1. Der Zahlentand, von dem ich jezo reden will, ist gelehrt nicht nur in der Bedeutung, in welcher das Wort von den erwähnten und noch zu erwähnenden, gilt: zusammengeschrieben, sondern wirklich ein System auf Rechnungskenntnisse gegründet. Ein Spiel .. denn weiter wird es für nichts ausgegeben, wo Fragen durch Würfel beantwortet werden. Ehe ich es beschreibe, will ich die arithmetische Theorie desselben vortragen, die giebt Rechenschaft von seiner Einrichtung.

2. Ein einzelner Würfel, mit seinen Augen wie gewöhnlich hat sechs Lagen, und ein andrer kann auch sechs Lagen haben. Das gibt $6 . 6 = 36$ Lagen, zweener Würfel. Aber nicht soviel unterschiedne Würfe. Denn es ist ein Wurf, ob der eine III zeigt, der andre IV, oder jener IV dieser III.

Die

Die Menge der unterschiednen Würfe läßt sich so bestimmen: Wenn der eine eine gegebene Menge Augen zeigt, muß der andre eben so viel oder mehr zeigen. Denn zeigt er weniger, so kann man sich vorstellen, jener hätte die geringere Menge gezeigt, und dieser die grössere, so war das eben der Wurf. Also geben folgende Augen auf beyden Würfeln, unterschiedne Würfe.

Erster Würfel I. Zweyter I; II; III; IV; V; VI.
Erster II. Zweyter II; III; IV; V; VI.
Erster III. Zweyter III; IV; V; VI;
Erster IV. Zweyter IV; V: VI.
Erster V. Zweyter V; VI.
Erster VI. Zweyter VI.

Das gibt also $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ unterschiedne Würfe mit zween Würfeln. Die sechste der wirklichen Trigonalzahlen.

3. Unter drey Würfeln, zeigt einer A, soviel Augen, daß keiner der übrigen mehr zeigt. Nicht die meisten, denn einer oder jeder der übrigen könnte eben soviel zeigen. Die andern beyden nenne ich B, C; C soll nicht mehr Augen haben, als B.

Begreiflich bedeuten diese Buchstaben, nicht Individuen von Würfeln, z. E. einen weissen, einen rothen, einen grünen, sondern jeder der dreye hiesse A, nachdem keiner mehr Augen als der weisse, oder als der rothe, oder als der grüne; u. s. w.

4. Nun zeige A; m Augen: so kann B; m; m—1; ... 1 zeigen, das sind m Paarungen von A und B, sie mögen die erste, zweyte ... vierte heissen, nachdem B; m; m — 1 ... 1 Auge zeigt.

Bey der ersten Paarung, kann C; m; m — 1 ... 1 Auge zeigen. Das giebt für diese Paarung m Würfe mit drey Würfeln.

Bey der zweyten, zeigt C; m — 1 ... 1 Auge, gibt m — 1 Würfe.

Und so ist die größte Menge von Augen die C zeigt, bey jeder folgenden Paarung eins weniger, also auch ein Wurf weniger.

So sind m Paarungen, und die Menge der Würfe, die jeder Paarung zugehören, nehmen nach der Ordnung der natürlichen Zahlen von m bis 1, ab. Folglich ist die Menge aller Würfe $\frac{(m+1).\,m}{2}$

5. Also ist

für m =	6	5	4	3	2	1
Menge der Würfe =	21	15	10	6	3	1

Die Menge aller Würfe ist = 56; Die Summe der ersten sechs wirklichen Trigonalzahlen.

6. Aus einander gesetzt läßt es sich so darstellen. Man setze A soll VI zeigen.

Nun B;	C;	
VI	VI ... I	6 Würfe
V	V ... I	5
IV	IV ... I	4
III	III ... I	3
II	II ... I	2
I	I	1

Also für diese sechs Paarungen 21 Würfe. Wenn A V zeigt, giebt es 5 Paarungen und nach derselben Ordnung 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15 Würfe u. s. w.

Allgemeine Berechnungen dieser Art finden sich in meiner Analysis endl. Gr. 733.

7. Looßbuch zu ehren der Römischen, Vngrischen vnd Böhemischen Küniginn 1546. fol.

8. Enthält Fragen, deren Antworten durch Würfe mit zween oder mit drey Würfeln, angewiesen werden. Des Buches Einrichtung ist folgende.

9.

9. Auf einem der ersten Blätter stehn um einen Kreis 21 Fragen, z. E. die erste: Ob einer Glück werd haben? Auf des Blattes zweyter Seite, im Umfange des Kreises um einen Engel die 21 Zahlen dieser Fragen. Bey jeder der Nahme eines Vaters aus dem alten Testamente.

10. Bey der ersten, natürlich: Vatter Adam, bey der 21sten Vatter Jesse.

Adam ist fol. 5. des Buches in Holzschnitte abgebildet, so jede der Personen, die im folgenden genannt werden. Er fängt seinen Spruch so an:

Eyn gmeyner Vatter bin ich gemacht
menschlichs geschlechts, darumb ich acht
der adel in der gantzen welt
eim gleichviel als dem andern gelt.

Das Ende ist:

Wer sich nit will begnügen lon,
Der mag zum Helden Josue gohn
Vnd seim bescheyd nach uolgen schon.

11. So verweist jeder Vater auf einen Helden. Der 21 Held ist Adonyas. Josuas Bescheid ist:

Ich thu yetzo wol betrachten
Wie manig gewaltig schlachten
Ich mit den Heyden hab gethon
Dadurch ich zletzt erlanget hon
Meins Herren Volck, statt land vnd leut.
Hiericho was die erste peut,
Den sig gab vns der reiche Gott,
Allweil Moses die händ aufbott,
Vnd wir lebten nachs Herrn gebot,
Da halff er vnß auß aller not.
Ich kann dir jezund nit anders sagen,
Beym künig Saul dein sach thu fragen.

12. So verweist jeder Held auf einen König. Der 21 ist Zorobabel.

König Saul fängt an:

Ach Gott wie schwer sind deine Gericht

: : :

Das Ende seiner Rede ist:

Yetzo kann ich nit reden mehr,
Vor schmertz vnd leyd, darum welcher
Seiner frag nit wöll abelohn
Der soll zu Prophet Moses gohn,
An das Wasser hienach benennt,
Wie jn drey Würfel wisen behend.

13. Unter dieser Rede stehn die 56 Würfe (5), jedes Würfels Oberfläche schwarz, die Augen weiß, und unter jedem Wurfe, Nahmen eines Gewässers, der sich mit A anfängt. Z. E.

VI. VI. VI.	VI. VI. V.	VI. VI. IV.
Aa	Aach	Aader

u. s. w.

14. So stehn unter jedem der ersten 20 Könige, die 56 Würfe, und bey jedem Wurfe ein Nahme, der ein Gewässer bedeutet.

15. Unter dem 21 Könige Zorobabel (12) stehn die 56 Würfe (5) und noch die 21 mit zween Würfeln (2).

Auch unter jedem, Nahme eines Gewässers.

15. Die 21 Frage heißt: Vnder was Planeten einer geporn, vnd wie er gesit sey? Vater Jesse der ihr zugehört, verweist auf Helden Adonyas, und dieser auf König Zorobabel, der befiehlt nun folgendes:

Vnder wem ein yeder geboren sey,
Das erfrag beym Prophet Malachey.
Vnd ein mann nemm drey würffel in d' hand

Die

Die machen dir den Bach bekannt,
Wär es aber ein Weibsbild klug,
So hat sy an zweyen genug,
Frawen solltu auff vnkrad schawen
Krad ist der schönen junckfrawen.

16. Die Würfe mit zween Würfeln gehören also für kluge Weibsbilder, und so war es bey diesem Spiele sehr unhöflich, einer Dame alle drey Würfel anzubieten, man hätte ihr denn dadurch zugleich Männerverstand zuschreiben wollen. Damahls war dieses Compliment wohl nicht gewöhnlich, die Männer setzten ihren Vorzug nicht so sehr in Verstand, als in Muth und Stärke, und die Geistlichen, beynah die einzigen unter dem männlichen Geschlechte, welche den Verstand ausgebessert haben sollten, wurden in Absicht auf ihre Rechte zu den Weibern gezählt: Aus jezigen Zeiten erinnere ich mich, daß meine Freundinn, die seel. Baldingerinn, glaubte: der Lobspruch: Männerverstand sey Grobheit gegen das Geschlecht, nicht Schmeicheley für die Person.

Wie bey Frauen und Jungfrauen auf ungrad und gerade zu schauen ist, verstehe ich nicht. Auch kann ich nicht sagen, ob die Frauen klug seyn sollen, und die Jungfrauen nur schön. Solche Untersuchungen überlasse ich dem Kritiker, der etwa einmahl dieses Buch herausgiebt, weil es alt ist.

17. Mit dem Wurfe, den man (13) gethan hat, geht man zum Propheten Moses, der steht in einem Kreise mit den Gesetztafeln abgebildet. Um diesen Kreis sind noch zweene concentrische, deren Peripherien, und die Peripherie des innersten, also zweene Kreisringe geben. Durch Linien, die nach dem Mittelpuncte zu gehn, ist jeder Ring in 28 Theile getheilt,

in jedem Theile steht ein Nahme, der 56 = 2. 28 Gewässer (13) und dabey eine Zahl.

18. Moses sagt:

Von Gott durch mich das gsatz ist geben,
dem hat niemants mögen geleben,
darumb ich oben Hörner hab,
mein angsicht niemands leiden mag,
dem wasserzeychen wolt ich nit glauben,
des thet mich Got globts lands berauben,
wem weiter zu wissen sey gach
der folg dem beschidnen Wasser nach.
In diesem Zirkel von dopplem fach
sich eilends zun Aposteln mach
mit der zal der gleichen ziffer zu
dieselb Post schafft jm bschaid vnd ru.

19. So folgen, den Moses für den ersten gerechnet, 21 Propheten, um jeden der ersten 20; zweene Kreisringe, mit 58 Nahmen von Gewässern, die zuvor bey Würfen standen, und bey jedem Nahmen, eine Zahl.

20. Der ein und zwanzigste Prophet Malachias hat drey Kreisringe um sich, die beyden äusersten in 56 Theile getheilt, wie (17) der innerste in 21, die Zahl der Würfe mit zween Würfeln. In jeder Abtheilung Nahme eines Gewässers, der bey dem Wurfe stand, und eine Zahl.

21. Die Nahmen der Gewässer folgen nach dem Alphabete. Das letzte heißt Zwißleri. Von diesem und mehrern genannten weiß ich nicht anzugeben, wo sie fliessen oder stehn. Ein Paar, nach denen ich mich zuerst umsahe, finde ich nicht: Pleisse und Leine; Leim steht beym König Joas 52 S. und eben so beym Propheten Oseas, auf den er verweist. Selbst Hippokrene befand sich nicht unter den Bächen, die der Dichter kannte, Lethe nennt

nennt er, auch Stix und Acheron, scheint also in der Hydrographie der Hölle bewanderter zu seyn, als in der vom Parnasse.

22. Nun folgen 21 Apostel. Der erste Sant Peter. Der Holzschnitt zeigt ihn zweymahl; In der Ferne, bey einer Magd, die Hand aufhebend, also verläugnend, der Hahn auf einer Mauer. Weiter vorwärts sitzt er auf einem Throne unter einem Baldachine, eine Bischofsmütze auf dem Haupte, einen Mantel vor der Brust mit beyden Händen aus einander ziehend, vor ihm der Heyland, in der Stellung, als ob er St. P. an sein Vergehn erinnerte, hinter dem Heylande ein Kriegsknecht. So mehr Apostel in Holzschnitten, zu ihnen sind auch St. Stephan, St. Simeon u. dgl. gerechnet. Diese Bilder von Heiligen des neuen Testaments sind auch gezählt 21; der 21ste St. Lucas. Aber zwischen dem 19. St. Timotheus und dem 20. St. Marx zeigt sich ein Drache, und ein Richtplatz, auf dem gehenkt, geköpft, gerädert wird, darüber: Drackenschwantz, dann die sieben Planeten, wie in astrologischen Büchern. Zuletzt wiederum ein Drache, dabey einer zur Staupe gehauen u. d. gl.

23. Diese Bilder, heilige und unheilige, haben gar keine Beziehung auf die Verse, die sich bey ihnen befinden. Gleich unter dem beschriebenen St. Peter, steht:

Ach Venuskind du edle Frucht,
erzogen bist in schöner Zucht,
noch ist höher die tugend dein
die du hast bracht in d welt herein u. s. w.

24. Diese Verse sind nähmlich endlich die Antworten auf die Fragen. Hätte der Verfasser im Systeme bleiben wollen, das er angefangen hatte, so müßte jeder der 21 Propheten auf einen der 21 Apo-

stel verweisen, und jeder der Apostel die Antworten ertheilen. Vielleicht aber fühlte der Verfasser, daß sich das Amt für Apostel nicht schicke. Daher verweist jeder Prophet, nur überhaupt zu den Aposteln, wie Moses (18).

25. Wer nun z. E. die erste Frage thut (9), der schlägt Vater Adam auf (10), der weist ihn an Held Josua; dieser an König Saul (11) Saul befiehlt zu würfeln, und mit dem Wurfe zum Moses zu gehn (12). Moses verweist zu den Aposteln (18).

Gesetzt man hätte bey der ersten Frage (25) alle Sechsen geworfen. Dabey steht das Wasser Aa; (13) Bey dem steht in dem äusersten Kreisringe um Moses die Zahl 2. Nun steht auf der 65 Seite, wo sich St. Peter zeigt (22).

2.

Wann du erreychest dreissig jar
wirst du entwischen allem Gefar.

Das ist also die Antwort auf die Frage (25).

26. Begreiflich hat mit dieser und so mit jeder der andern Antworten; St. Peter oder sonst ein Apostel auf der Welt nichts zu thun. Anständiger wären sie den Planeten in den Mund gelegt worden, aber daß Propheten auf die verwiesen, war freylich nicht anständig.

27. Bey jedem der 21 Könige, sind 56 Würfe mit drey Würfeln, bey dem 21sten noch 21 Würfe mit zween. Also die Menge aller Würfe, die in diesem Buche vorkommen $= 56 . 21 + 21 = 1197$. Soviel Antworten stehn auch im Buche, die zweyte ist die in (25) angeführte.

28 In so fern überhaupt ein kluger Mensch dieses Buch fragen darf, durfte auch wohl ein **kluges weibsbild** die erste Frage thun. Und da sehe ich doch nicht

nicht, wie es an zwey Würfeln genug haben könne (14), denn kein König hat Würfe mit zween Würfeln, als Zorobabel, und auf den führt keine Frage als die 21ste (15). Man hätte doch erwarten können, daß auch andre Könige für Frauen und schöne Jungfrauen gesorgt hätten, wenigstens David und Salomon. Also scheint die Meynung, daß nur bey der 21 Frage, die Zahl der Würfel nach den Geschlechtern unterschieden ist, bey den übrigen, allemahl drey Würfel gebraucht werden.

29. Wenn eine Dame, für die 21 Frage, beyde Sechsen warf, so gab ihr König Zorobabel das Wasser Xalon, und das hat bey Propheten Malachias zur Zahl 1. Der Anfang der Antwort steht (23). Ich will doch die Ergänzung hersetzen.

Leib vnd gestalt vnd glidmaß gar
Gesicht, pärd, red vnd gelbes Har
preißt dich neben allen junkfrawn,
an dir mag man wol anschawn
als in einem spiegel der niemants leugt,
ein jungkfraw zucht die nit betreugt
die jr gestalt vnd ehr thund preisen
den kan man es nit verweisen.
Du bist freundlich vnd tugenthaft
von dir wird yemants nit verklafft
beyn freuden kanstu frölich sein
beyn traurigen treffen das mittel seyn.
Was man fürnimpt mit fug vnd glimpff.
Darinn bistu kein Wenddenschimpff.
Sauber gehalten wird dein Gewand
zimlich geschmuckt nach deinem stand
deß gspillschafft dein frewt sich dein groß
dann dein gemüt ist feyndschafft loß
der dich beleydigt erlangt bald huld.

Dem

dem dus nit gibst ist nit dein schuld.
Schön vnd klug was die muter dein
die vbertrifst wie der Sunnenscheyn
dem du zteyhl wirst, muß leiden pein.

Das gehört doch wohl für eine schöne Jungfrau, die matre pulchra, filia pulchrior ist. Eine Frau könnte eben den Wurf thun, die müßte sich alsdann aus dieser Antwort auslesen, was für sie paßte.

30. Für alle die Würfe mit zween Würfeln haben die Wasser, beym Pr. Malachias ungerade Zahlen, und mehrere Antworten, die ich nachgesehen habe, passen nur auf Jungfraun. Ich finde also noch keine Aufklärung über das, was mir in (16) undeutlich war.

31. Auf der ersten Seite nach dem Titelblatte, zeigt sich eine Königinn auf dem Throne, vor ihr der Verfasser mit gebognen Knien ihr sein Buch überreichend. Sonst keine Zueignung. Ein Prologus erinnert: Jeder Christ wisse wohl, daß man dem loß nit trawn soll; Auch sey dieses Buch nicht dazu gemacht, daß man darauf furcht hoffnung oder trawn lege, sondern es sey zum Zeitvertreibe, für das weibes geschlecht und junges Volk.

32. Am Ende steht A. V. P. V. H. Paul Pambst Premonstratens. profess. F. Getruckt zu Straßburg bey Balthasar Beck.

33. Das Exemplar, das ich vor mir habe, gehört auf die göttingische kön. Bibliothek. Im Bande ist eine Vertiefung mit Pappe, die sich wie eine Thüre aufmachen läßt, bedeckt. Sie hat zwey Fächer, in einem liegen drey kleine Würfel, weiß mit schwarzen Augen, im andern ein Stückchen Kreide.

34.

34. Ist der (32) angeführte Nahme des Verfassers, so finden sich von seinen Religionsmeynungen keine Spuren im Buche, vielmehr Sentenzen, die damahls nur vom protestantischen Menschenverstande gesagt wurden, ob sie gleich jezo von der katholischen Welt zu ihrer Aufklärung gerechnet werden. Z. E.

247.

Münch und Nonnen muß er meiden
Oder die Krankheit länger leiden.

250.

Mit Keuschheit glübd laß dich nit binden
Bis du siebenzig Jahr thust empfinden.

1087.

Dein Geld zeucht zum Bapst hineyn
Gnad und Ablaß wird halber dein.

Auf die Frage, wie sich eins Bul halte?

1122.

Der Parfüsser münch thut das best
Das sy dir noch wird halten das nest.

Imgleichen: Ob eine eine gute fraw sey?

1104.

In der bibl ist sy wol belesen
Die Bäbstler künden vor jr nit genesen.

Nirgends eine Empfehlung des Klosterlebens, aber sehr viel Empfehlungen der Ehe, die freylich das Buch dem Weibsgeschlecht und jungen Volke beliebter machen mußten.

35. Die Wahrsagerkünste haben immer eine mathematische Einkleidung, wie hier die Zahlen der Würfe, und das Aufsuchen in Kreisringen. Die Vorschriften so einzurichten, daß der Fragende durch Umwege allemahl zu einer Antwort geleitet wird, erfodert gewöhnlich Rechnung. Es wird also dem Mathematiker verstattet seyn, zu seiner Belustigung eben so gut,

die

die Gesetze, nach den diese Vorschriften gemacht sind, aufzusuchen als zu berechnen, wie viel Anagrammen ein Wort hat, oder wie vielmahl sich die Worte eines lateinischen Verses versetzen lassen.

36. Der Erfinder gegenwärtigen Spiels hat zugleich die gute Absicht gehabt, daß sich die Spielenden biblische Geschichte bekannt machen sollten. Solche Verbindungen von Andacht und Thorheit waren damahls nicht anstössig.

37. Die Menge von Würfen, mit drey Würfeln, erfordert auf jede Frage viel Antworten, bey dieser Einrichtung mußte das Buch immer ziemlich groß werden, wenn auch allenfalls die Väter und Helden weggeblieben wären, und die Könige statt des Nahmens von einem Gewässer sogleich die Zahl der Antwort angegeben hätten, statt auf Propheten zu verweisen, die auf Apostel verweisen, die nichts antworten.

38. Für zweene Würfel, bekömmt jede Frage 21 Antworten. Man hat ein solches Spiel, da sind 23 Fragen, Jeder Frage gehört ein Kreis in 21 Ausschnitte getheilt, Jeder Ausschnitt zeigt einen Wurf, und Zahl und Vers einer Sibylle für die Antwort. Die Antworten werden nähmlich von 12 Sibyllen gegeben, und da der Antworten 21. 23 = 483 sind, so geben 9 Sibyllen jede 40 Antworten, und die übrigen drey jede 41.

39. Betrachtet man nur die Summe der Augen, ohne darauf zu sehn, wieviel auf jedem Würfel sind, so lassen sich mit drey Würfeln, nicht weniger als 3 werfen, nicht mehr als 18. In der Bedeutung giebt es also 16 unterschiedene Würfe.

40. M. Eberhard Welper der um 1630 gelebt hat, und durch viele brauchbare mathematische Arbeiten, besonders seine Gnomonik bekannt ist, wird

als

als Erfinder von einem Glücksrade genannt, wo 36 Fragen, jede durch die Summe der geworfenen Augen (39), beantwortet werden. Er hat dazu 36 Richter gesetzt, deren jeder sechszehn Antworten giebt, für jeden Wurf eine, so kommen die erforderten 16. 36 Antworten. Die Richter sind: die Planeten, Sterne, Apollo, u. d. gl. Der Sache ein astrologisches Ansehn zu geben, hat er die Fragen in die zwölf himmlischen Häuser vertheilt, und eine Tafel mit doppelten Eingängen gemacht, da oben die Zahl der Frage, an der Seite die Summe der Augen, im gemeinschaftlichen Fache den Richter anzeigen. Die Tafel fehlt bey meinem Exemplare, sie liesse sich aber leicht zum besten der Spiellustigen ex ingenio restituiren.

41. (Die 39; 40) angezeigten Spiele wird man wohl einzeln bey Kunsthändlern bekommen können, wo man Till Eulenspiegel, die schöne Melusine u. d. gl. findet. Ich besitze sie in einem dicken Buche: Das Zeitkürzende Lust- und Spielhaus; da nehmen sie das vierte und fünfte Zimmer ein. Im vierzehnten, welches der Poesie eingeräumt ist, finden sich auch Rachels Satiren, die konnte der seel. Gellert sonst nirgends zu lesen bekommen, ich half ihm mit dieser Sammlung aus, und er dankte mir beym Zurücksenden, für alle die schönen Sachen, die er daraus ... gewiß nicht ... gelernt hatte.

42. Auf eben der Bibliothek, die das beschriebene Losbuch besitzt, findet sich noch eins, das ich nur erwähne, wie Nahmen, die mehr Gelehrten gemein sind, erwähnt werden, die Leute nicht zu verwechseln.

43. Ein schöne und gotseelige Kurtzweil eines Christlichen Loßbuches, nach Ordnung eines Alphabets oder A. B. C. in reimen gestellt, darinnen man r wunderbaren Kräfte Gottes, sammt ganzen Christlichen

lichen Leben jedes Buchstabens Art und Inhalt nach berichtet wird, vor nie gesehen und um Christlicher Besserung willen zu mässiger Kurzweil an den Tag gegeben. Gedicht, u. Gedruckt zu Straßburg von Heynrichen Vogtherren Anno MDXXXIX. Fol. 46 Blätter.

44. Auf dem Titel ein nackend Kind stehend mit einer Kugel, auf der ein Kreuz ist, in der linken Hand, die rechte aufgehoben, die ersten drey Finger ausgestreckt .. ich brauche nicht zu sagen, was das bedeuten soll... Man kann die Scheibe, auf welcher das Bild steht, umdrehen, so dreht sich zugleich auch eine auf des Titelblatts anderer Seite mit einem Engel. Um die Scheibe steht in einem Kreisringe, der sich nicht dreht.. Treib um das Kind mit allem Fleiß, Schau was hinden der Engel weiß. Um den Engel stehn in einem gleichfalls unbeweglichen Kreisringe die 24 Buchstaben des Deutschen Alphabets, auf einen weist bey jeder Stellung der Scheibe, jezo der Rumpf von des Engels rechtem Arme, an welchem die Hand gesessen hat, die Hand ist vermuthlich beym Gebrauche abgerissen worden, sie mußte über die Scheibe hinausgehn. Um den Engel steht auf der Scheibe, die sich mit ihm dreht: Ecce Angelus Dei.

45. Die Gnade und Barmherzigkeit Gottes wünscht Heinrich Vogtherr Bürger zu Strasburg allen Liebhabern göttlicher Wahrheit.

Weil viel närrischer oder wie man sagt schimpflicher Loßbüchlein vor ostermahls an Tag gegeben sind, in welchem man gar nichts daß besserlich oder der seelen heil gemäß ersehen mag... habe er ein lehrreichers liefern wollen.

46. Der Engel weist also auf einen Buchstaben; den sucht man im ersten Theile des Buchs auf, so findet sich dabey eine kurze prosaische Erklärung, und

sechs

echs Verse, die zuletzt allemahl auf eine ausführlichere
Erklärung eben dieses Buchstabens verweisen. Diese
ausführlichen Erklärungen sind auch gereimt, und
machen des Buches zweyte Abtheilung aus. Z. E. F.
Glaub kömmt aus Offenbahrung göttliches Worts...

Glaub ist ein waar Zuversicht
Dem so in Gotts wort wart Bericht
Daß er im herzen solchs halt war
Und Zweifl daran nit ein haar
Im G finstus ganz offenbar.

Dieses ist nun unter dem Buchstaben G auf drey
olioseiten ausgeführt.

47. Vogtherr zeigt Kenntniß theologischer Lehren,
nd Geschicklichkeit sie zu reimen, welche für die da=
aligen Zeiten Achtung verdienen. Zierlich gebildete
ersalbuchstaben und Einfassungen der Seiten in der
weyten Abtheilung, machen seinen Druck gefällig.

48. Es gab also damahls unterschiedne Loosbücher,
. setzt an ihnen nur aus, daß sie blossen unbelehren=
n Zeitvertreib gegeben. Ernsthafte Beantwortung
: Fragen haben sie also wohl nicht versprochen, und
s hätte sich doch in den Zeiten wagen lassen, da
bst Gelehrte an Wahrsagerkünste glaubten.

IV. Petrus Bungus.

Petri Bungi Bergomatis numerorum mysteria, ex
litis plurimar. disciplinar. fontibus hausta. Opus
ximarum rerum doctrina et copia refertum. In
o mirus imprimis idemque perpetuus Arithmeticae
thagoricae cum Diuinae paginae numeris consensus
ltiplici ratione probatur, Postrema hac editione ab
tore ipso copioso indice et ingenti appendice au-

ctym. Lut. Paris. 1618; 676 Quartſ. Anh. 90 S. Regiſter 15½ Bogen.

Stärke des Regiſters anzugeben iſt bey einem Buche nützlich, das eben ſo ſehr nur zum Nachſchlagen als zum Durchleſen beſtimmt war. Voſſius C. 52. §. 29. führt die Ausgabe 1585 an.

Die Abtheilungen des Buchs ſind, jede blos mit der Zahl überſchrieben, von welcher in ihr alles geſammlet iſt, was Bungus geleſen hatte. Das Verzeichniß von ihnen ſteht am Ende der Vorrede. Sie gehn ... begreiflich die gröſſern nicht durch einzelne Einheiten .... bis auf den Würfel von Tauſend qui, cum ſit millenarii cubicus, tum magnam deſignat copioſamque multitudinem, tum rei de qua habetur ſermo ſolidam perfectionem inſinuat. ... Noch von Gröſſen, Zahlen, und der Menge überhaupt, wo B. Unterſchied zwiſchen Zahl und Menge richtig angiebt, daß jene was Beſtimmtes bedeute, dieſe, veluti Proteus... Semper fluitans, Semper inſtabilis nec vnquam niſi ſub confuſa ratione comprehenditur. So haben Thiere Begriffe von Menge, aber nicht von Zahl, die Glucke kenne die Menge ihrer Küchlein, aber nicht die Zahl. (Wie wenn ſie weder Menge noch Zahl kennte, ſondern jedes einzeln, und daher das Fehlende vermiſſte? Ueberhaupt aber mag in Thierſeelen vieles vorgehen, davon ſich Menſchenſeelen ganz unrichtige Einbildungen machen.)

Der Anhang hohlt nach, was B. weiter über Zahlen geleſen hat. In der Sammlung kömmt nicht blos vor, wo etwa Zahlen erwähnt werden, ſondern auch zu weilen etwas wiſſenſchaftliches von ihnen, obgleich ſo ſparſam, daß man dieſes Buch nicht durchgehen wird daraus zu lernen, was man bey arithmetiſchem Fleiſſe leicht beſſer lernt, z. E. bey der Zahl 6 daß

daß sich 6 gleiche Kreise um einen siebenten gleichen
zen lassen, bey 28; die vollkommnen Zahlen bis auf
:, welche 28 Zifern hat, bey 45; Einiges von
ithmetischer, geometrischer, harmonischer, Proportion.

V. Paulinus.

Fabii Paulini Vtinensis, Philosophi et Graecas lit-
as Venetiis profitentis, Hebdomades, siue septem
septenario libri; Habiti in Vranicorum Academia,
vnius Vergilii versus explicatione; Ad sereniss.
netae. Reip. Collegium. Venet. 1589. 456 Quartſ.
Ueber Virgils Vers vom Orpheus:

Obloquitur numeris septem discrimina vocum.

Aen. VI. 146. Paulin giebt die Stelle nicht an,
etzte wohl voraus, jeder seiner Zuhörer wisse sie.
Darüber handelt er nun in sieben Vorlesungen:
Poetica atque Oratoria facultate; Musica; Hu-
ni animi sapientia siue musica et harmonia, Astro-
ia, Arithmetica ideali, Naturae mysteriis; Theo-
ia. Vorläufig entschuldigt er sich, daß er manchmahl
nde Sprachen, zumahl griechisch, vorbringen werde
l er aus den Quellen selbst, nicht aus Uebersetzungen
pfe, verspricht aber, das Griechische zum Dienste
r, die es nicht verstehn lateinisch zu geben ....
vergißt dieses Versprechen den Augenblick darauf,
n da sich zu entschuldigen, daß er mehr auf die Sa-
gesehen habe, als auf zierliche Schreibart, recht-
igt er sich mit dem Spruche: ἀμαθέστερον πῶς εἶπε
σαφέστερον, ohne zu sagen, was das auf Latein
se. Jedes Buch hat wiederum sieben Capitel, da-
alles nach sieben gezählt wird... Mir fiel dabey
was freylich P. nicht konnte gelesen haben, sonst
e es auch in seine Sammlung gekommen, daß in

einer englischen Komödie ein Quacksalber darauf stolz ist: Ich bin nicht nur der siebente Sohn, sondern auch der siebente Sohn eines siebenten Sohnes!

Ich hoffte doch wenigstens im vierten Buche de Astrologia etwas mathematisches. Und da verspricht das sechste Capitel sieben Arten quibus Orpheus Saxa vere trahere potuerit?

Eben so wenig eigentlich gerechnetes, finde ich in dem fünften Buche de Arythmetica numerorumque mysteriis; mit y schreibt er das Wort durchgängig. Dieses gesiebente Buch zusammenzuschreiben, war nicht nöthig, das Einmahleins zu können. Wegen der siebennerley Erklärungen, wie Orpheus wirklich die Steine gezogen, hatte ich Lust zu sagen, man könne so ein Buch zusammen schreiben ohne einmahl Menschenverstand zu haben, die Billigkeit aber erfordert zu denken, daß Paulin über so was disserirte, ohne es im Ernste zu glauben, nur Witz und Belesenheit zu zeigen.

Es erfreuete mich, daß ein Deutscher im Anfange des Jahrhunderts, schon ein Gesiebentes zusammengeschrieben hatte. Virgil. Der Italiäner zeigt mehr elegante Gelehrsamkeit, sein Nachbar auf der Nordseite der Alpen, der Salzburger, mehr ernste, die für seine Zeiten in der That brauchbar war, nicht blos zum Spielen diente. Auch schrieb der Deutsche für leipziger Studenten, die was von ihm lernen sollten, der Italiäner wollte Uranische Akademiker belustigen.

VI. Lindenberg.

Petri Lindenbergii de praecipuorum tam in ſacris quam Ethnicis ſcriptis numerorum nobilitate myſterio et eminentia liber vnus nuper in Bibliotheca Bredenber-

·gensi ex variis auctoribus collectus, auspicio et ex·
ısis amplissimi et illustris viri Henrici Ranzouii
uictis Holsati, qui non pauca ipse adiecit exempla.
cessit methodus Apodemica, vel ratio describendi
;iones vrbes et arces et quid singulis locis in pere-
nationibus Studiosi expiscari et observare debeant
ısd. Henr. Ranz. iussu et dispositione diligenter ab
ıerto Meiero conscripta. Rostochii Typis Mylian-
nis. Anno XCI. 8° 12 B.

Gleich hinter dem Titel Heinr. Ranzovs Brustbild
Medaillon die linke Seite, um dasselbe: Henricus
ızouius Vicarius Regius lateinische Verse darunter.
f dieses Blatts anderer Seite das Ranzovische Wa-
, ein gespaltner Schild, beyde Felder leer, ein
ıer Helm mit neun Reifen, auf dem Wulst darüber
y Büffelshörner. Unter dem Wapen eine bekannte
ıldische Regel

'orma quid haec Simplex; Simplex fuit ipsa vetustas
Simplicitas formae stemmata prisca notat.

In der Vorrede rühmt Lindenberg, daß die Deut-
n damals am Vorrathe alter und neuer schön ge-
·kter Bücher, den Italiänern wenigstens gleich
en, wo nicht sie überträfen. Er habe 1584 die
stliche Bibliothek zu Rom gesehen, die Mediceische
;lorenz, die Estische zu Ferrara, die Venetianische,
Klosterbibliotheken, und vier und zwanzig Acade-
ı ihre, Fürstliche, der Fugger zu Augsspurg, der
:sleben zu Erxleben in der Mark, der Griesbecher
Rulfels in Böhmen, und vieler andern Adlichen
Fast keiner weiche die Ranzovische zu Bredenberg.
is ter mille libris constans, librisque trecentis
Vilibus excepis, quos numerare graue.

Die Zahl ist mit Zifern beygesetzt 6300: darunter
o Folianten: Eine Menge Astrolabien, Weltku-

geln, römische Münzen, kleine Uhren, Gemählde, Abbildungen in Gold, Silber, Kupfer, Alabaster.

Da gerieth nun L. auf Papiere de numerorum nonnullorum praestantia, eines ungenannten Schriftstellers, sie waren im Anfange Mittel und Ende unvollständig, enthielten aber doch viel Angenehmes. Er fiel also darauf, sie auszubessern und zu ergänzen. Noch eine Bemerkung aus der Vorrede. Nicht Stolz ist es, daß die großen Herrn mit Wir von sich reden, sondern die größte Bescheidenheit, sie wollen damit andeuten, daß sie nicht sich allein zuschreiben was sie thun, sondern nächst Gott der Klugheit und Treue ihrer Räthe.

Ranzows Gesetze wegen seiner Bibliothek, darunter:

Ranzouii, nec quisquam alius hanc possidunto,
Heredes eam non diuidunto.

Das Buch hat 15 Capitel; von der Zahl 3; 4; 5; ... 500; 700; 1000; Geheimniß und Vorzug einiger Buchstaben.

Meiers Reisevorschriften sind ein Verzeichniß dessen, worauf ein Reisender sehn, und darnach fragen soll, zuerst: 1) Cosmographische Länge und Breite des Orts, (die ihm an manchem Orte kein Einwohner wird sagen können,). Ob der Ort unter dem Aequator gelegen ist? oder unter welchem Parallele? oder unter dem Pole selbst? 2) Astronomisch, Horoscopus ascendens, Stella verticalis, das Himmelszeichen, unter dem der Ort liegt. 3) geographisch: Ob der Ort mitten im Lande liegt, oder am Meere, auf einer Insel. . . 4) Chorographisch: In welcher Landschaft, Königreiche, Fürstenthume . . . nach welcher Weltgegend, in Absicht auf andre Länder. Entfernungen, Grösse, Städte, Dörfer, Aemter, Bißthümer, Kuntore, Fuckher, Stras-

Strassen. — 5) Topographisch, Ob in der Ebene, im Gebürge, sumpficht... Grösse der Stadt, Befestigung, öffentliche Gebäude.... 6) Georgica, Beschaffenheit des Landes, Landbau, Producte... 7) Nautica, Gewässer, Triebsand, Klippen, Hafen... 8) Politica, Volksmenge, Sprache, Nahmen, Lebensart, Gemüthsbeschaffenheit, Künste, Gewerbe, Rechte.... 9) Gelehrsamkeit, Alterthümer, Künstler, Gelehrte.... 10) Kirchensachen, 11) Historie, 12) Chronologisch; Specialhistorie, Annalen, Monstra, portenta, ostenta... und was man sonst gewöhnlich in Städtechroniken findet, zuletzt: Mordbrenner, und schreckliche Todesfälle.

Also ziemlich Entwurf einer Statistick nach damaligem Geschmacke, wenigstens im Grunde gut, und Verbesserung fähig.

Geschichte
der
theoretischen Elementargeometrie.

I. Ausgaben von den Elementen Euklids, u. a. ihm beygelegten Schriften.

1. Ich verstehe unter Elementargeometrie, was nur aus geraden Linien und Kreisen hergeleitet wird; Andere krumme Linien schliesse ich aus, auch gehören zur Elementargeometrie nicht die Rechnungen nach Eintheilung des Kreises in 360 Grade, und damit verbundenen Tafeln der Sehnen, Sinus, u. s. w., was man Trigonometrie nennt.

Theoretisch, schließt dieser Lehren Anwendung auf Feldmessen u. d. gl. aus, von denen ich besonders reden will.

2. Aus den Büchern, die unter dem Titel: Euklids Elemente vorhanden sind, haben ohne Zweifel alle spätern Zeiten die Anfangsgründe dieser Geometrie gelernt. Man hat auch gefragt, wie viel dessen, was wir in diesen Büchern jetzo finden, vom Euklid selbst herrühre.

3. Ευκλειδȣ Στοιχειων βιβλ. ιε εκ των Θεωνος συνȣσιων findet sich vor manchen Manuscripten dieser Bücher, auch auf dem Titel der Ausgabe, Basel bey Joh. Herwagen 1533. Fol.

4. Henr. Sauilius Praelectiones tresdecim in principium Elementorum Euclidis oxonii habitae 1620, Oxf.

Oxf. 1621. 260 Quarts. erzählt Lectura prima p. 10. (nicht prael. secunda, wie Vossius c. 16. §. 9. sagt): Dreyerley Meynungen. Einige schreiben die Sätze dem Euklid zu, die Beweise dem Theon; Homines stulti et perridiculi, quasi vllus vnquam artifex suas :di voluerit conclusiones, nullis adiectis probationibus Ramus eignet Sätze und Beweise dem Theon zu, of- enbar mit Unrecht, weil Proklus und Boetius, die nach dem Theon gelebt haben, und Alexander Aphro- disäus, der vor ihm gelebt hat, Sätze, wie wir jetzo n diesen Büchern finden, in eben der Ordnung dem Euklid zuschreiben. Endlich, eignet Buteo, Alles dem Euklid zu, welches entweder wahr, oder doch der Wahrheit nah ist.

Die Aufschrift: ἐκ των Θεωνϐς συνϐσιών, fährt Savilius fort, findet sich in keinem meiner beyden Manuscripte. Eins hat auf dem Rande die Nach- icht: Euklid, der um Alexanders des Macedoniers Zeiten gelebt, habe die Elemente gesammlet, Theon ber, der unter Theodosius gelebt, sie geordnet: Aber uch diesem unbekannten Erzähler widerspricht des Proklus Ansehn, und die ganze Reihe der Sätze, wo jeder seine bestimmte Stelle hat, daß gewiß nicht Einer sie kann gesammlet, ein anderer geordnet haben.

Was aber Theon für Antheil hat, läßt sich viel- icht aus seinem Commentar über das Almagest ent- ecken, auf der 50 S. sagt er: daß Ausschnitte in leichen Kreisen sich wie die Winkel am Mittelpuncte erhalten, habe ich in meiner Ausgabe (ἐκδόσει) der Elemente, am Ende des sechsten Buchs, gewiesen. Also hat Theon eine neue Ausgabe der Elemente be- rgt, und da einiges hinzugesetzt. Hätte er mehr Wichtiges gethan, so wäre es vom Proklus nicht ver-

schwiegen worden, der die Verdienste aller Mathematiker vor ihm, fleissig anführt. So weit Savilius.

5. In der Geschichte der Mathematik ist es doch gut locos communes bestimmt auszudrücken, wenn man gleich in andern Geschichten, wohlklingende Sprüche, immer ohne genaue Bestimmung, hingehen läßt. Daß kein Schriftsteller seine Schlußsätze ohne Beweise vortrage, sollte Savilius nicht allgemein gesagt haben. Wieviel Autoren in Wissenschaften auch in der Geschichte, haben ihre Einfälle, selbst was sie manchmahl für Entdeckungen hielten, ohne Beweis drucken lassen? Und bey Mathematikern zu bleiben; Pappus hat zu manchen Lehren Archimeds die Beweise gegeben; Keil zu Hugens Sätzen von der Schwungkraft, u. s. w.

Aber freylich: wenn Euklid nachdenkenden Lehrbegierigen einen Weg zur Geometrie bahnen wollte, den Könige unbequem finden mochten, so gehörten zur Festigkeit dieses Weges auch die Beweise, und die waren vermuthlich Steine des Anstosses für den König.

Auser den Büchern, die dem Hypsikles zugeschrieben werden, findet sich in Gregorius Ausgabe, einige wenige Scholien u. d. gl., etwa von Mathematikern, die das Buch gebraucht haben. Immer aber scheint Euklid in Vergleichung mit dem, was andern Schriftstellern wiederfahren ist, der Nachwelt sehr treu und richtig überliefert zu seyn.

6. Wie in den mittlern Zeiten, Euklid von den Ungriechen ... wir geben ihnen jetzo den Nahmen, den auch Ungriechen bey den Griechen hatten: Barbaren ... ist gebraucht worden, weiß ich nicht. Des Boetius ärmlichen Auszug habe ich schon in der Einleitung 10 §. erwähnt, und rede von ihm unter den geometrischen Büchern. Auser ihm, und dem noch unvoll-

unvollständigern, auch a. a. O. der Einleitung genannten Cassiodor, hat auch Martianus Capella das sechste seiner Bücher de septem disciplinis von der Geometrie überschrieben, das aber nach Vossius Berichte c. 16. §. 2. meist von Geographie oder vielmehr Geschichte der Oerter handelt, nur wenige ganz gemeine Sachen von der Geometrie zuletzt erwähnt.

7. Die genannten drey lateinischen Schriftsteller, der Grieche Psellus, von dessen Buche ich Xylanders Ausgabe beschreiben werde, Albertus M., von dem Vossius c. 16. §. 9. Libros IV. de Arithmetica, Geometria, Musica, et Astrologia anführt, schränkten sich auf die ersten geometrischen Kenntnisse ein, die Jedem anständig wären, der auf den Nahmen eines Gelehrten Anspruch macht. Wie sich der Geometer ferner bilden sollte, dazu geben sie keine Anleitung.

8. Wenn man auch annimmt, diese Wissenschaft sey, wie andre, damahls vernachlässigt worden, so waren doch mehr Lehren von ihr, als sich aus erwähnten Schriftstellern lernen liessen, unentbehrlich zum Feldmessen, zur Baukunst, Schiffarth, und andern Künsten des Friedens und Krieges. Das Alles mag in den mittlern Zeiten sehr unvollkommen gewesen seyn ... und Manches ist es nicht gewesen. In den Gewölben und andern Merkwürdigkeiten der gothischen Architectur erkennen wir auf Einsicht gegründete Mühsamkeit, die wir uns ersparen... Theoretische Geometrie setzte es allemahl zum voraus, wenigstens bey denen, die den Arbeitern Vorschriften zur Befolgung, Vorbilder zur Nachahmung gaben. Woher lernten soviel theoretische Geometrie Mitglieder der lateinischen Kirche? Hatten sie etwa Uebersetzungen Euklids, wenigstens Auszüge aus ihm? Hievon finde ich keine Nachricht.

9. Wenn

9. Von des Benedictiners Gerberts Geometrie erzähle ich den Innhalt in meiner geometrischen Abhandlungen I. Samml. 1. Abh. Sie ist gar nicht euklidisch, ohne alle Beweise, giebt Trigonalzahlen für Flächen von Dreyecken, Pyramidalzahlen statt des Inhalts von Pyramiden, enthält manche brauchbare praktische Aufgaben, zuletzt auch: Aus drey Schatten eines lothrechten Stiftes an einem Tage, die Mittagslinie zu finden.

Gerbert starb 1003 als Pabst Sylvester II. Er war Lehrer der Geometrie für seinen Orden, dem die Gelehrsamkeit so viel verdankt. Daß er für einen Hexenmeister gehalten ward, schreibt mit seinen Verehrern jetzo wohl jeder seiner Einsicht in die Mathematik zu. Sein Werk würde jetzo keinen Feldmesser berühmt machen. Und auserdem ist kein geometrisches Lehrbuch dieser Zeiten bekannt.

10. Also, daß abendländische Christen den Euklid gebraucht haben, weiß ich mit Sicherheit nicht eher zu sagen, als bis sie ihn durch Uebersetzungen aus den arabischen Uebersetzungen kennen lernten.

11. Vom Apollonius Pergäus sind drey arabische Uebersetzungen bekannt: So läßt sich wohl schliessen, auch Euklid habe mehr als einen arabischen Uebersetzer gefunden. Meines Wissens sind arabische Manuscripte von Euklid in dieser Absicht nicht untersucht worden. Vom Apollonius waren dergleichen wichtig, wegen der Bücher, die wir nicht mehr griechisch haben, Euklids Elemente besitzen wir vollständig in der Grundsprache.

So hat man arabische Uebersetzungen nicht gleicher Aufmerksamkeit werth geachtet.

Dechales de progr. math. p. 12. schreibt: Es befinden sich in ihrer (der Jesuiten) Bibliothek zu Paris Euklids Elemente arabisch, darin ist viel von den gewöhn-

vöhnlichen Elementen unterschieden, wie unter andern ıus den Figuren erhellt. Da scheint der eilfte Grundsatz erwiesen, Clavius, sagt er, habe gehört, derselbe werde in arabischen Codicibus bewiesen. . . So veit Dech.

Es waren doch in seinem Orden immer welche, die :rabisch verstanden, ohne Zweifel auch zu Paris. Dechales aber bekümmerte sich nur um das Wissenschaftliche und Brauchbare in der Mathematik; So war hm umständlichere Kenntniß dieses Manuscripts entbehrlich, zumahl für die kurzen Nachrichten von Schriften und deren Verfassern, die er da gab. Es st eine andre Ausgabe der Elemente gewesen, als Camian gebraucht hat, unten (33).

12. Vossius sagt 16. C. 29. §., Sixtus V. habe u Rom 1589 eine arabische Druckerey angelegt, dergleichen vordem in Europa nie gewesen, aus derselben :y Euklid zuerst arabisch erschienen.

Apollonii Pergaei conicorum lib. V. VI. VII. paaphraste Abalphato Aspahanensi . . Abrah. Ecchellenis Maronita . . latinos reddidit . . . Flor. 1661. fol. Auf der 2. S. seiner Vorrede erinnert der Maronite, ferdinand der Erste, Großherzog von Florenz, habe ie mediceische Druckerey errichtet, daraus seyen viel rabische Bücher erschienen, die Evangelien, Avicenna, Euklid, die Morgenländer hätten solche bewundert, nd theuer bezahlt. Vossius irre sich, wenn er das Sixto V. zuschreibe.

13. Scheibels mathematische Bücherkenntniß habe ich in der Einleitung 27. §. erwähnt. Des ersten Stücks Anfang ist: Erste chronologische Bibliographie, en Euklides betreffend. Es sind Titel und Nachrichten von Ausgaben des Euklides nach den Jahren geordnet, von 1482 . . 1767. Viele hat er selbst in

Hän-

Händen gehabt, wegen der andern beruft er sich auf seine Quellen. Wenn also nur vom Daseyn eines Buches die Rede ist, kann man wohl ihm trauen, oder auch seine Gewährsleute anführen.

Im fünften Stücke dieser Bücherkenntniß, neue Auflage, Breslau 1780., giebt der I. Abschn. Verbesserungen und Zusätze zur erwähnten Bibliographie, darunter sind welche aus Mittheilung des Hrn. v. Murr; und Hrn. M. Rumelin, auch aus geschriebenen Sammlnngen, die der Mathematicus in der Schulpforte, Hübsch, hinterlassen hat, welcher sehr viel litterarische Kenntnisse besaß.

Der Hr. v. Murr hat ihm auch ein lateinisches Manuscript von Hanschen übersandt, das er in eben dem Stücke hat abdrucken lassen. Es ist Einleitung zu einer nicht erschienenen neuen Ausgabe der Elemente, nnd enthält auch Nachrichten von Ausgaben.

14. Scheibel nennt unter 1594; Euclidis Elementorum Libri Tredecim, Ex traditione doctissimi Nasiridini Tusini nunc primum Arabice impressi Romae in Typographia Medicea fol. 400 S. Er beruft sich auf Götzens Merkwürdigkeiten der Dresdnischen königlichen Bibliothek, 2. B. 46 S. Ich habe diese Ausgabe gesehen, und gebe unten von ihr einige Nachricht.

Vossius hat vermuthlich an dem Orte des Druckes eine päbstliche Druckerey vorausgesetzt.

Folgendes findet sich in Jac. Jon. Bjornstähls Briefen . . . an Gjörwell, übers. von Großkurd; II. Band zw. Aufl. 1780.

In der mediceischen Druckerey zu Rom sind gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts arabische Bücher gedruckt worden, aber da versteckt geblieben. Erst vor Kurzem sind die Exemplare auf Befehl des damaligen

gen Großherzogs Leopold (in der Folge Kaisers) nach
Florenz gebracht worden. Von demselben hat Björn-
ahl den Geographum Nubiensem, den Euklid, u. a.
rabische Bücher geschenkt bekommen. Er schreibt
ieses von Florenz 25 May 1772.

Man sehe was von dieser Druckerey unten (43).

15) Nach Vossen 16. C. 8. §. hat 1230 Athelar-
us oder Adelardus, ein Engländer, monachus Batho-
iensis, Euklids Geometrie aus dem arabischen ins
ateinische übersetzt: Das Manuscript sey zu Oxford
n Collegio Trinitatis.

16) Vom Campanus dessen Uebersetzung aus dem
rabischen in Gebrauch gekommen ist, rede ich in der
beschreibung der ersten gedruckten Ausgabe von Eu-
ids Elementen, 25 §.

Clavius in der Vorrede zu den Prolegomenis sei-
s Euklids, sagt vom Campanus: Secutus in omni-
is est traditionem Arabum, qui magna ex parte Eu-
idis ordinem ac methodum perverterunt, verbaque
ropositionum eiusdem, locis non paucis immutarunt,
verus germanusque sensus perdifficile possit intelli-
, id quod maxime in 10 lib. perspicitur.

Daß Clavius Araber gekannt, von denen er in
ehrerer Zahl redet, hat man wenigstens keinen Beweis.
ampan könnte also wohl nur einem Araber gefolgt
ben, und, ob das eben der ist, dem Adelard folgte,
sse sich entscheiden, wenn man die gedruckte Ueber-
ung mit der ungedruckten vergliche.

17) Griechische Ausgaben der ganzen Elemente
hrt Scheibel im 16 Jahrh. drey an.

1530; Euclidis Opera Graecae cum Theonis ex-
sitione, cura Simonis Grynaei. Bas. fol. 1533.
κλειδου ςοιχειων βιβλ. ιε. ἐκ των Θεωνος συνȣσιων.
το αὐτȣ το πρωτον ἐξηγημα των Προκλȣ βιβλ. δ.

Adiecta

Adiecta praefatiuncula in qua de mathematicis disciplinis non nihil. Bas. ap. Ioan. Hervagium fol.

Diese Ausgabe besitze ich selbst. Zuerst ein Schreiben: Doctiss. viro Cutberto Tonstallo Pontifici, Simon Grynaeus S. beträgt 4 Blätter, und ist die auf dem Titel angezeigte praefatiuncula. (Tunstals Rechenkunst habe ich unter den arithmetischen Büchern beschrieben.) Am Ende sagt Grynäus: disciplinas mathematicas, quantum in authoribus est hodie, in sua lingua, ordine omnes emittere decreui, si qua nascentia studia iuuare ipse quoque possem. . . . Er habe Exemplare aus unterschiedenen Orten, theils durch Fremde, theils auf Reisen gesammlet. . . Euclidis alterum (nam vsi duobus sumus) Lazarus Baysius Venetiis, alterum Parrhysiis, Ioann. Ruellius amicis, mihi ipsi, Procli Commentaria, Oxonii Ioann. Claymundus, candide suppeditabant. . . .

Nun De methodo, et quonam pacto Geometrae vtantur, tum quomodo ad disciplinas ceteras sit transferenda, locus Galeni, doctissime rem explicans. Ein Blatt Griechisch.

Dann: Die 15 Bücher griechisch, 268 gezählte Seiten, die Figuren nicht auf dem Rande, sondern in den Text eingedruckt, das 11 . . . ϛερεων πρωτον. . gezählt, bey 14 und 15 angegeben: daß Einige, sie des Hypsikles v. Alexandrien, erstes und zweytes Buch von den Körpern nennen.

Nun, die Seiten von neuem gezählt: Προκλȣ Διαδοχȣ ἐις το πρωτον των Ἐυκλειδȣς ϛοιχειων βιβλιον πρωτον und so des Proklus 2; 3; 4; B. Noch aus alten Manuscripten griechisch: Ein Scholion über der Elemente I. B. 24. Satz, und: Περι δοθεντως συντομως 115 Seiten.

Ferner

Ferner nennt Scheibel 1545. Euclides Gr. Florent. Rom. aus Heilbronner, kann aber in Conr. Gesners bliotheca, auf die H. sich zu berufen scheint, nichts iden, Gegentheils erwähne Fabricius B. Gr. Vol. II. 373. Euclidis Elementorum libros. Graece, sine heonis demonstrationibus Florentiae ante 1545.

Soviel kann ich von griechischen Ausgaben der nzen Elemente sagen. Ausgaben der ersten Bücher, er der Sätze ohne Beweise, beschreibe ich im folgen: 1 umständlicher.

18. Eine alte lateinische Uebersetzung, nur eines uchs vom Euklid, führt Scheibel aus Catal. Bibl. nauianae T. I. p. 131. an, wo sie in der Samm: ig von Geo. Valla angegeben wird.

1498. Euclidis Elementorum Liber XIV. Latine o. Valla interprete, cum Hypsiclis interpretatione. clidis introductio harmonica (sub titulo: Cleome- Musica cui in quibusdam codicibus adscribitur) tine Geo. Valla interprete. Venet. in folio. Gewiß d beyde Uebersetzungen aus dem griechischen.

Der erste Uebersetzer des ganzen Euklid aus dem echischen ins lateinische, war, soviel ich weiß, Bar- lomaeus Zambertus.

Wie Vossius 16. Cap. 15. §. berichtet, lebte er 1500; war ein Venetianer, übersetzte den Euklid s dem griechischen, weil er sah, daß Campans Ue: setzung viel vom Griechischen abgieng. Die Ueber: ung hat der ältere Henricus Stephanus herausgege: , ex recognitione Michaelis Pontani. CIƆIƆXCVI.

Nachdem ist Euklid mit beyden Uebersetzungen Cam- ii und Zamberti von Herwagen CIƆIƆXXXVII her: sgegeben, wo mehrere Schriften vom Euklid aus mberti Uebersetzung dazu gekommen sind. Zam: t verstand griechisch, aber keine Mathematik, be:

merkte daher die Fehler seines griechischen Codex nicht, übersetzte manches falsch, und verkehrte Euklids Kunstwörter. So urtheilen Mehrere von ihm, auch Franciscus Maurolycus in der Vorrede seiner Kosmographie, an den Bembus. So weit Vossius.

19. Die Jahrzahl, welche als der stephanischen Ausgabe genannt wird, ist offenbar falsch.

Scheibel erwähnt bey 1516 aus dem Maittäre eine stephanische, wo Campans und Zamberts Euklide beysammen sind. Sie ist auf der göttingischen Bibliothek, ich beschreibe sie. Auch kann sie ex recognitione Michaelis Pontani heissen, ob dieser Nahme gleich nicht auf dem Titel steht. Also ist in der Jahrzahl bey Vossen C zuviel. Freylich erwähnt er nur Zambertum, nicht Campanum, aber daß er habe sagen wollen, Zamberti Uebersetzung sey allein beym St. herausgekommen, darf man ihm nicht schuld geben, da er so häufig sich nachlässig und unbestimmt ausdrückt.

Die Ausgabe 1537 hat Scheibel selbst gesehn.

Euclidis Megarensis Mathematici Clarissimi Elementor. Geometricor. Libri XV. Cum expositione Theonis in priores XIII. a Bartholomaeo Zamberto Veneto Latinitate donata, Campani in omnes, et Hypsiclis Alexandrini in duos postremos. His adiecta sunt Phaenomena, Catoptrica et Optica, deinde Protheria Marini, et Data, Postremum vero Opusculum de Leui et Ponderoso hactenus non visum eiusd. auct. Basileae ap. Io. Hervagium mense Augusto. Cum priuilegio Caesareo. fol. 4 Blätter 587 Seiten.

Setzt man zu den hie genannten Schriften, noch ein paar von der Theorie der Musik, und eine von Theilung der Figuren, so hat man alle, die dem Euklid beygelegt werden: Und das ist die Ursache, warum

m ich diesen Titel hergeschrieben habe. Ich werde
uich darauf unten berufen (36. §.).

20. Dechales berichtet: Im Anfange des 16.
Jahrh. habe Bartholomäus Venetus, der im griechi-
hen sehr geschickt gewesen, den Euklid aus dem grie-
ischen lateinisch gemacht, weil er gesehen, daß Cam-
ani Uebersetzung vom griechischen sehr abgewichen:
r er aber keine Mathematik verstanden: habe er oft
fehlt. Es war die Gewohnheit dieses Jahrhunderts,
hrt Dechales fort, daß sie sich ganz mit Uebersetzun-
n beschäfftigten, mehr darinnen treu zu seyn suchten,
s die Wissenschaft zu befördern. Das ist in wissen-
haftlichen Sachen, tändeln, (in materia scientiarum
t nugari) ich wollte den ganzen Euklid um und um
hren, wenn ich, eben das, kürzer und klärer dar-
un könnte. Man muß nicht so sehr den Sinn der
chriftsteller suchen, als die Sachen, nicht was sie
ben sagen wollen, als was sie haben sagen sollen."

Freylich haben, besonders von Dechales Landsleu-
, Manche den Euklid ziemlich um und umgekehrt,
er deßwegen es nicht besser gemacht. Es möchte
ch von diesen neuen Geometern gelten, was Boileau
n den neuern witzigern Schriftstellern sagte: Ils n'ont
s le sceau de l'antiquité. Man muß doch wohl wis-
, wie Euklid es gemacht hat, selbst wenn man un-
nimmt, es besser zu machen; So hat man immer
ten zu danken, die ihn getreu darstellen.

21. Bey 1536 hat Sch. Orontii Finaei in 6 pri-
s libror. Geometricor. Euclid. Demonstrationes . . .
m ipsius Euclidis textu Graeco et interpret. latina Bar-
ol. Zamberti Veneti. Noch erwähnt er Ausgaben
1 Zamberts Uebersetzung 1537; 46; 58.

Die Ausgabe mit des Or. Fin. Nahmen von 1536;
itzt Hr. Pr. Pfaff in Helmstädt, und hat in der

Zueignung an Kön. Franz I. folgende Stelle ausgezeichnet: Hinc praeclara illa et toti Orbi decora liberalium artium facultas ceterarum mater et alumna, ad veterum philosophorum imitationem, prudentissima sanciuit institutione ne quispiam in doctorum seu (vt vocant) magistrorum admittatur ordinem, ni cum ceteris philosophici discursus authoribus sex priores libros elementorum Euclidis saltim audiuerit, quasi ignoratis Geometriae rudimentis ad ceteras disciplinas praeclusa videatur esse via. Cuius rei vestigia Parisiensis adhuc obseruat academia, qui enim ad lauream adspirant philosophicam, iureiurando profitentur arctissimo sese praenominatos Euclidis libros audiuisse.

Die Foderung, den Euclid gehört zu haben, ist ganz billig, aber der Eyd sehr übel angebracht; ein Zeugniß des Lehrers konnte ihn ersparen, wenn nichts weiter verlangt ward, als daß der Candidat den Euklid gehört habe, und das Examen konnte ja entscheiden, ob er etwa nur gehört habe.

Hr. Pr. Pfaff bemerkt; In Dedication und Vorrede der Ausgabe 1536; bey der von eben dem Jahre, werde keine frühere erwähnt, dieß macht ihn zweifelhaft, ob, was Scheibel bey 1530. aus Wolfen anführt, wirklich eine Ausgabe der Elemente sey, oder nur ein geometrisches Buch des Orontius?

Wolf führt wohl nicht Bücher an, die er nicht selbst gesehen hat, die in Zweifel gezogene Ausgabe erwähnt er (freylich sehr unchronologisch) sogleich nach der grossen Oxforder: Anno 1530. in priora sex Elementa Commentarium edidit Orontius Finaeus in quo mentem Euclidis tantum explicat, qualem etiam A. 1557 dedit Iacobus Peletarius. Diese Ausdrücke versichern, daß es eine Ausgabe der Elemente ist.

22.

22. Nach Zambert hat die Elemente, soviel ich finde, ındalla aus dem griechischen lateinisch geliefert. Von ner zuerst 1566 erschienenen Arbeit beschreibe ich eine uere Ausgabe, die vermuthlich mit einem noch neu- n Titelblatte ist versehn worden.

23. Federicus Commandinus hat nach dem Can- lla die völligen Elemente aus dem griechischen latei- ch gegeben.

Scheibel führt bey 1572 den Titel an: Euclidis ementor. libri XV. Vna cum scholius antiquis. A derico Commandino nuper in latinum conuersi nmentariisque quibusdam illustrati. Pisauri. fol. ssius 16. C. 26. §. sagt, Commandin sey im Ue- setzen bescheidener gewesen als Candalla, habe die echischen Manuscripte treu übersetzt, wo nicht Stel- verderbt gewesen. Clavius hat, wie er berichtet, bey ıer lateinis. Ausgabe der Elemente Commandins Ue- setzung zum Grunde gelegt, und wo nöthig verbessert.

24. Bey 1573 nennt Scheibel aus dem Fabricius clidis L. XV. cum praef. Steph. Gracilis. Von wem Uebersetzung ist wird nicht angegeben. Eben dieses cilis Ausgabe wird 1578 angeführt, und 1598 Paris in Octav.

25. Clavius hat durch seine Erläuterung der Ele- te sich bey den Liebhabern der Geometrie unvergeß- gemacht, ich rede von ihr umständlich.

Bey 1580 erwähnte Sch. Euclidis Elementorum (V. Colon. in 8°. Er hat die Ausgabe selbst in nden gehabt, führt aber weiter nichts von ihr an. nmentarius ist also wahrscheinlich nicht dabey, und Uebersetzer vielleicht auch nicht angegeben.

26. Eh ich weiter gehe, erwähne ich eine kleine rift, die zur literarischen Kenntniß vom Euklid Brauchbares enthält. Schediasma litterarium quo

contenta Elementorum Euclidis enunciat, simul de variis horum editionibus post Fabricium nonnulla disserit M. George Mathias Bose Lips. Med Bacc. Fac. Phil. Ass. Lips. 1737. 24 Quartseiten. Bose besaß eine sehr ansehnliche Bibliothek, aus der fügt er den Ausgaben der ganzen Elemente und Theile von ihnen, die Fabricius erzählt, noch 28, in lateinischer und neuern Sprachen bey; ferner aus Wolfs Nachricht von mathematischen Schriften, im 4. Th. der deutschen Anfangsgründe 15; die weder er noch Fabricius kannte, sieben aus der Bibliothek des Leipziger Magistrats, fünf aus den Leipziger gelehrten Zeitungen, noch ein Paar, aus Maittaire, und Maffei Traduttori italiani d'antichi scrittori latini e greci.; Venedig 1720.

27. Nach dem Maffei unter dem Titel Euclide p. 50. 51. Libri XV. da Nicolo Tartaglia Ven. 1565; 4. con esposizione, e Ven. 1569. Secondo le due traduzioni. Con commento del Campano in fogl. dal Catalogo de' Giunti. Congli scoli antichi da incerto Vrbin. 1575 fogl. riveduti e illustrati dal Commandini Pesaro 1619. Parimente primi sei libri Milano in 8.

Bose selbst besaß Euclid. L. XV. Commandini Pes. 1619 fol. lateinisch und vermuthet, Maffei führe den Titel dieser Ausgabe nur italiänisch an.

Die italiänische Sprache ward unter den neuern zuerst zur gelehrten erhoben, es ist also kein Wunder, daß sie so früh Uebersetzungen der ganzen Elemente hatte. Scheibel meldet aus den Mém. de Trevoux 1759. Nov. p. 147; Tartaglia habe seine Uebersetzung des Euklid 1543 herausgegeben.

28. Einen engl. Euklid hat Billingsleg herausgegeben. Den eigentlichen Titel desselben kann ich nicht her-

setzen,

;en, aber die Ueberschrift der Vorrede: Preface ma-
ıthematical, to the english Euclide publishedby
: Henry Billingsleg Knight, where he sayes ma-
ʳ more arts are wholly invented, by name defini-
n, property and use, than either the Grecian or
oman Mathematicians have left to our Knowledge
1570. Der Er ist Joh. Dee, und die Stelle ist
geschrieben aus: Vitae quorundam eruditissimor. et
ıstr. viror. .... Scriptore Thoma Smitho Lond.
07 4. in: Vita Ioannis Dee p. 56.

Von eben dem Dee, nennt Smith sogleich dar-
f: Divers and many annotations and inventions
persed and added after the tenth book of English
clide. 1570.

29. Französisch ist mir kein Euklid aus dem sechs-
nten Jahrhundert bekannt. Scheibl führt in sei-
n 5. St. (13) bey 1563 an: Les premiers Elemens
Euclide Chrétien pour raison de la divine et éter-
lle verité demontrer, écrits en Vers par G. Postel
Rorisperge Doyen des Lecteurs du Roy Par. 8.
eine Quelle ist Nicerons Nachr. VIII. Th. 395. S.
urtheilt mit Recht, Euklids Nahme sey da gemiß-
ucht worden.

In eben dem Stücke, bey 1576 nennt Sch. nach
bschen, eine spanische Uebersetzung der ersten 6 Bü-
r Euklids von Roderich Zamorano, Sevil. 4.

30. Deutsch, kein ganzer Euklid; die ersten sechs
icher von Xylander, die folgenden drey vom Scheybl,
chreibe ich, jene unter den Ausgaben der Elemente,
se unter den arithmetischen Büchern.

31. Was ich als: Dasypods Abdruck von Eu-
ıs Elementen beschrieben habe, war für seine Zeit
: Handausgabe in der Grundsprache, dergleichen
ern Zeiten fehlt. Der gelehrte Mathematiker sieht

doch gern, wie Euklid sich in seiner Sprache ausdruckt, und der Griechischgelehrte, den Graecia mendax so sehr beschäfftigt, konnte sich auch wohl darum bekümmern, wie diese Nation die sichersten Wahrheiten sagte. Vorbilder hierinn geben ihm griechischgelehrte des sechszehnten Jahrhunderts, quorum vestigia pronus adoret, Melanthon, Camerarius, Xylander.

32. Ich habe manchmahl den Gedanken gehabt, der freylich nur Gedanke bleiben wird, man könnte auf Schulen den Anfang im Griechischen mit Euklids erstem Buche machen, wozu ein Abdruck dienen könnte, wie Steinmetz von den ersten sechs Büchern geliefert hat. In den Wörtern bliebe keine Dunkelheit, weil man sie durch sinnliche Bilder erläutern kann, und in Absicht auf die Schreibart ist wohl kein Autor leichter.

Freylich wäre vom Euklid noch ein weiter Weg bis zum Homer, aber ich getraute mir wohl das geometrische Paradoxe zu behaupten, dieser Weg sey nicht so weit, als der vom Homer zum Euklid, wenn man mir nur gestattet, Auslegung zu machen, wie man bey Paradoxen immer macht, daß der vom Euklid anfängt, ... wenn ihm sonst epische Poesie gefällt, das kömmt auf seinen Geschmack an ... es leichter finden wird, zum Homer zu gehn, als umgekehrt.

Ein Jüngling verließ seines Vaters einträgliche Profession, Wolfs deutsche mathematische Lehrbücher hatten ihn verführt. Er kam hieher zu studiren, nahm im lateinischen Unterricht, und pries den glücklich, der es als Knabe gelernt hatte. Einst bat er mich, ihm den Sallustius zu leyhen: Ich fragte, was er damit machen wollte? Er hätte gehört, es sey ein schwerer Autor, wollte versuchen, ob er ihn verstehen könnte.

So

So denke ich auch; wen etwas vom griechischen
Euklid, zur anhaltenden Geduld und Arbeitsamkeit
gewöhnt hat, der wird eher versuchen, ob er den Ho-
mer verstehen kann, als der Leser Homers sich an den
Euklid wagen wird. Meinen Einfall zu berichtigen,
überlasse ich der Erfahrung.

In 1757 befand sich ein Studirender hie, der
die Gründe seiner Wissenschaften in Hamburg gelegt
hatte, der Mathematik unter Büschen. Er strebte
nach Einsichten und Geschicklichkeiten, die ihn zum
Ingenieur bilden sollten, und bediente sich meines Un-
terrichts.

Die gelehrte Reise nach Arabien war damahls im
Werke, der Philologe von Haven, und der Naturhi-
storiker Forskål hatten mit mir Umgang.

Zu den Verrichtungen des Mathematikers hatte
Tobias Mayer einen seiner Schüler vorgeschlagen, der
war vorbereitet worden, und so glaubte man, die Rei-
senden wären beysammen, die Göttingen zu liefern
hatte.

Als sie Anstalt machen sollten, sich an den Ort zu
verfügen, von dem die Reise ausging, trat der Ma-
thematiker zurück, und erwählte eine Versorgung im
Vaterlande.

Mayer wußte keinen andern, und dieser Mangel
war für Michaelis sehr beunruhigend.

Auf meine Aeuserung erhielt ich den Auftrag, mei-
nen Zuhörer zu befragen, welcher sogleich willig war.

Er mußte bey Michaelis in einer Sprache Unter-
richt nehmen, von welcher der Ingenieur, soviel ich
weiß, sonst kein Wort zu kennen braucht, als etwa
Alhidade. Mayer übte ihn in der praktischen Astro-
nomie, und mit diesen Vorbereitungen, die kaum ein

Jahr dauern konnten, ging er an den Ort der Versammlung.

Wie er seinen Reisegefährten bey Geschäften, die zu ihren Aufträgen gehörten, ist behülflich gewesen, wie er Arbeiten von ihnen, bey denen der Todt sie wegnahm, erhalten, und zum gemeinen Nutzen bekannt gemacht, was er selbst, von Sprache, Urkunden, Alterthümern, Geschichte, Sitten, Statistik ... der Morgenländer, gelehrt hat; darüber befrage man so Viele, die seinen Nahmen mit Hochachtung nennen, wenn für sie der blosse Mathematiker Niebuhr, ein sehr gleichgültiger Nahme seyn würde.

Ein Beyspiel, was bey ganz andern als mathematischen Gegenständen leisten kann, wer durch Mathematik für Ordnung, Uebersicht, Verbindung, Arbeitsamkeit gebildet ist. Lernen muß er, was ihm noch fremd ist, aber er lernt es leichter, selbst williger, als derjenige, dem diese Bildung fehlt.

Ich habe sogleich nach Dasypods Ausgabe der Elemente noch einige seiner Lehrbücher beschrieben, die Mathematik und die beyden gelehrten Sprachen verbinden.

Von Scheybels Ausgabe theile ich Hrn. Pr. Pfaff Nachricht mit, auch was ich bemerkt habe, als ich sie selbst zu sehen bekam. Das Verfahren, Figuren ohne Buchstaben zu brauchen, ist nur Erweiterung eines ähnlichen, das sich im griechischen und auch in Campani Ausgabe findet. Die Sätze werden so ausgedruckt, daß keine Figur dabey erwähnt wird; z. E. In einem rechtwinklichten Dreyecke beträgt das Quadrat der Hypotenuse soviel als die Summe der Quadrate der Seiten. Und nun wird der Satz nochmahl wiederhohlt, mit Beziehung auf die Figur. Diese Wiederhohlung zu ersparen, haben Bärmann

und

ind Lorenz gleich in den Ausdruck des Satzes Buch-
taben gebraucht, welche sich auf die Figur beziehn,
doch diese Buchstaben so angebracht, daß man ohne
ie den Satz im Zusammenhange lesen kann. Lorenz
gibt in der Vorrede seiner Uebersetzung gute Erinne-
ungen wegen des Gebrauchs der Buchstaben.

Allerdings muß man beym Beweise nicht nur die
Buchstaben kennen, sondern den Geist, nähmlich
age und Länge der Linien, welche durch die Buch-
taben angezeigt werden: Sonst wird man den Beweis
icht mehr einsehen, wenn andre Buchstaben gebraucht
werden.

Sogleich im Anfange meines geometrischen Fleiß-
es, bin ich stark an diese Nothwendigkeit erinnert
worden.

Für den Beweis des pythagorischen Lehrsatzes,
wird bekanntermassen der Hypotenuse Quadrat durch
in Perpendikel auf sie aus der Spitze des rechten Win-
els, in zwey Rechtecke zerlegt, deren eins dem einen
Quadrate gleich ist, das andre dem andern. Wolf,
ber dessen Auszug ich hörte, beweist es von dem einen
Rechtecke, und sagt nur: Eben so werde es von dem
ndern bewiesen, hat nicht einmahl die Linien gezogen,
ie für das andre nöthig sind: Ob mein Lehrer, Rich-
er auch nur den einen Theil des Beweises vorgetragen
at, oder ob ich auf den andern nicht Achtung gegeben
abe, weiß ich nicht, aber das weiß ich noch, daß
h bey der Wiederhohlung anfangs nicht einsah, wie
iese Linien sollten gezogen werden, und als ich es end-
ich herausbrachte, eben aus meiner Erfahrung die
Regel lernte, zu bemerken, wie Linien bestimmt werden,
a man dann andre eben so bestimmt, die ganz andre
Buchstaben bekommen.

Also,

Also, den Anfänger darauf zu führen, daß er, was die Buchstaben andeuten, auch ohne Buchstaben denkt, mag Scheybels Verfahren bey einigen Sätzen gut seyn: Es weit erstrecken, heißt ohne Zweifel Schwürigkeiten vergrössern, die der Anfänger schon zu empfinden glaubt. Wenn im pythogorischen Lehrsatze an des rechten Winkels Spitze A steht, L an dem Punct, wo das Perpendikel von ihr auf die Seite des Quadrats der Hypotenuse stößt, die der Hypotenuse parallel ist, so wäre es nicht wohl gethan, statt der Linie AL allemahl diese ihre Definition zu nennen. Bey der Weitläuftigkeit solcher Umschreibungen würde man den Zusammenhang verlieren.

Uneinigkeiten
über einzelne Sätze in Euklids Elementen.

33. Daß ein Paar gerade Linien zusammenstossen, wenn sie mit einer dritten, innre Winkel machen, deren Summe weniger als zweene rechte beträgt, hat niemand geläugnet, aber wie dieses ohne Beweis offenbahr sey, darüber sind immer die Vorstellungen unterschieden gewesen.

In der arabischen Uebersetzung, welche Campan lateinisch gegeben hat, ist dieser Satz ein Postulat (die erste gedruckte Ausgabe von Euklids Elementen 16 §.) War also in dem arabischen Euklid, von welchem Dechales redet (11), ein Versuch, diesen Satz zu beweisen, so war das eine andre Recension der Elemente, als die Campan brauchte.

Nassareddins Bemühungen um den Beweis dieses Satzes, erzähle ich, wie Hr. Lache mir solche mitgetheilt, in der Nachricht von der gedruckten arabischen Uebersetzung der Elemente.

Wie

Wie sich Candalla verhalten; (Candallas Euklid 9. §).

Clavius führt den Satz als das 13 Axiom auf, verspricht aber einen Beweis beym 28 Satze des I. B. daselbst, bringt er erst des Proklus Beweis bey, mit Erinnerungen dagegen, dann seinen eignen, welcher darauf beruht: Eine Linie ist gerade, wenn alle ihre Puncte, von einer geraden Linie in einer Ebene mit ihr, gleichweit entfernt sind.

Peletarius (Jac. Pelet. über die ersten sechs Bücher 5. §.) bringt den Satz auch unter die Petitionen, meynt selbst, man könne ihn als Definition, nicht paralleler Linien ansehn.

Xylander hat die Schwürigkeit gar nicht berührt. (Xylanders erste sechs Bücher Euklids 10 §.).

Ich habe hie Bemühungen wegen dieses Satzes nur so weit zu erwähnen, als sie zur Erläuterung vom Euklides, und ins sechszehnte Jahrhundert gehören. Von andern wird sich in der Folge reden lassen.

Wallisii, de postulato quinto et definitione quinta Lib. 6. Euclidis disceptatio Geometrica Op. T. II. p. 665.

Des jetzigen Hrn. Pr. Klügel in Halle, auf meine Veranlassung verfertigte und in meiner Begleitung zu Gött. 1763 vertheidigte Disputation: Conatuum praecipuorum theoriam parellarum demonstrandi recensio, prüfet, was bis dahin bekannt war.

In den Mémoires de l' Ac. R. de Prusse depuis l'Avénement de Frederic Guillaume II. au Throne, finden sich, in dem Bande: Aout 1786 jusqu'à la fin de 1787; 233 S. und in dem 1778 et 1779; 171 S. I et II. Mémoire sur les Paralleles d'Euclide par M. de Castillon (dem Vater, Director der k. Ak.),

wo

wo sehr vieles von der ältern Geschichte dieser Bemühungen befindlich ist.

34. Die Lage, die ein Bogen eines Kreises, gegen die Linie, die ihn berührt, am Berührungspuncte hat, nennt man Berührungswinkel: Peletarius In Eucl. El. Geom. Demonstrationum Libri sex; L. III. p. 132 der Ausg. die ich unten beschreibe, lehrt, diese Berührung sey keine Grösse. Er fodert nähmlich zum Winkel, Durchschnitt, Berührung ist ihm nicht genug 129 S. Wenn ein Paar Kreise auf einer Seite einer geraden Linie liegen, die beyde in einem Puncte berührt, so ist dieser Kreise innere Berührung nach ihm keine Grösse, u. dadurch beantwortet er auch den Schluß: der grössere Kreis theile ja die Berührung des kleinern mit der geraden Linie, die beyden Theile sind nach seinem Gedanken jeder Nichts.

Clavius hatte schon in seiner ersten Ausgabe, des Peletarius Meynung dargestellt, und widerlegt. Fast fünf Jahr nach dieser Ausgabe, nähmlich 1579 .... das setzt dieser ersten Ausgabe Erscheinung 1574 ... gab Peletarius eine Apologie heraus; Clavius eine Gegenantwort in seiner zweyten Ausgabe, die sich daraus auch in den folgenden findet. Diesem gemäß ist Peletarius etwas heftig gewesen; Cl. streitet blos als Geometer.

Geschichte und Theorie dieser Untersuchung in Wallisii Abh. de angulo contactus, et semicirculi, nebst ders. Vertheidigung, die 1656; 1685 zuerst erschienen sind. Op. Io. Wallis. T. II. p. 605.

35. Was Campan als Erklärung proportionirter Grössen angegeben hat, ist nicht streitig, sondern offenbahr falsch. (Die erste gedruckte Ausg. v. Eukl. El. 19. S.)

Schrif-

Schriften, welche dem Euklid beygelegt werden.

36. Sie gehören zwar nicht zur theoretischen Ele-
entar-Geometrie, indessen wird man sie am ersten
iter dem grossen Nahmen suchen, der ihnen ist vorge-
zt worden. Ich will deßwegen hie kurz von ihnen
)en, mit Vorbehalt, an gehörigen Stellen mich
rauf zu berufen, allenfalls das hie gesagte zu er-
nzen. Am Ende des 19. §. sind sie erwähnt.

37. Sicher gehören dem Euklid Δεδομενα, Data.
appus in der Vorrede zum siebenten Buche der col-
ctionum mathematicar. giebt die Zahl der Sätze und
rselben Gegenstände. Der allgemeine Innhalt ist:
as bey Verhältnissen, oder geometrischen Grössen,
rch willkührlich angenommene Dinge (gegebene) be-
immt, (also auch gegeben) ist: z. E. sey der 42 S.
Jenn die Verhältnisse der Seiten eines Dreyecks ge-
ben sind, ist die Art (species) des Dreyecks ge-
ben.

Dieses Buch machte in der griechischen Geometrie,
n Uebergang, von dem synthetischen Vortra-
, da Sätze erst gesagt, dann bewiesen wurden, zum
alytischen, da man sich vorstellte, was man
hte, sey schon vorhanden, und aus dem Verhalten,
s es gegen das schon bekannt hatte, herleitete, wie
dadurch bestimmt wird. Jener Vortrag war für
fänger, die nur lernten, dieses Verfahren für Ge-
te, die selbst erfinden wollten.

Vor diesem Buche findet sich von dem Philosophen
arinus, ein ὑπομνημα, Commentarius, in der
sgabe 1537 (hie am Ende des 19 §.) Protheoria.
gentlich logische Bemerkungen, wie überhaupt durch
ebene Dinge andre gegeben sind.

Ver-

Vermuthlich sind diese Data auch bey der Ausgabe nach Zamberti, Basel 1546, deren Titel Scheibl nur unvollständig aus Andern anführen konnte, aber wohl richtig urtheilt, derselbe sey wie 1537.

Sonst finde ich im sechszehnten Jahrhundert keine Ausgabe von ihnen. Spätere erwähne ich künftig.

38. Euklid hat nach des Pappus Zeugnisse, περι διαιρεσεων, geschrieben, von Theilung der Figuren. David Gregorius meldet in der Vorrede zu seiner Ausgabe von Euklids Werken, Orf. 1703; Joh. Dee habe ein Buch de diuisionibus superficierum, das Machometo Bagdedino zugeschrieben wird, übersetzt, und solches Federico Commandino herauszugeben überlassen. Dee glaubte, es sey vom Euklid, und seine Gründe führt Gregorius aus einer Stelle von Dees Schreiben an Commandin an, die Sache bleibt aber noch zweifelhaft. Das Buch findet sich in Gregorius Ausgabe. Ich sage davon etwas in meiner Vorrede zu: Die Lehre von der geometrischen und ökonomischen Vertheilung der Felder, nach der dänischen Schrift des Herrn Nils Morville bearbeitet von Joh. Wilh. Christiani. Gött. 1793.

In: Vitae quorumd. eruditissimor. et illustr. Viror.... Script. Thoma Smitho, in vita Ioannis Dee p. 56. steht unter Dees Schriften: Epistola ad eximium Ducis Vrbini Mathematicum Federicum Commandinum, praefixa libello Machometi Bagdedini de superficierum diuisionibus, editi opera Deui et eiusd. Commandini Vrbinatis Pisauri 1570. Exstat MS. in Bibliotheca Cottoniana sub Tiberio B. IX. Post Praefationem haec habet D. Vsserius, Archiep. Armachanus: Notandum est autem Auctorem hunc Euclide vsum in Arabicam linguam conuerso, quem postea Campanus Latinum fecit. Auctor igitur propositionum

num videtur fuiſſe Euclides, demonſtrationum in quibus Euclides in Arabico codice citatur Machometus Bagded, ſiue Babylonius.

Ich habe die Stelle hergeſetzt, weil ſie anzeigt, wo, und wenn das Buch herausgekommen iſt, denn das meldet Gregorius nicht. Scheibl nennt aus Heilbronner; bey 1570; Euclides de Diuiſionibus cura Federici Commandini, Piſauri. Daß die Ueberſetzung nicht vom Commandin iſt, habe ich in meiner erwähnten Vorrede aus dem latein geſchloſſen, welches arabiſches Original anzeigt.

Uſſer, der ſelbſt Mathematiker war, muß wohl ſo ausgelegt werden: Der Araber kann Sätze und Beweiſe vom Euklid vor ſich gehabt haben, änderte aber vielleicht in den Beweiſen manches, und bezog ſich natürlich auf den Euklid, wie ſolcher im arabiſchen zu leſen war. Für unwahrſcheinlich kann man auch nicht urtheilen, daß er ſich vielleicht mit ſeiner Grundſchrift mehr Freyheit genommen, wie er ſolches für gut befunden.

Nun, Schriften, die Euklids Nahmen führen, und nicht zur Geometrie gehören.

39. *Ευκλειδȣ ὀπτικα και κατοπτρικα.* Euclidis Optica et Catoptrica, nunquam antehac Graece edita, eadem latine reddita per Ioannem Penam Regium Mathematicum. His praemiſſa eſt eiusdem Ioannis Penae de vſu optices praefatio, ad illuſtriſſimum principem Carolum Lotharingum Cardinalem. Paris. apud Andr. Wechelum 1557. 4. Die Vorrede 9 Blätter.

Nach derſelben folgt in meinem Exemplare *Ευκλειδȣ εισαγογη ἁρμονικη; Τȣ αυτȣ κατατομη κανονος.* Euclidis rudimenta Muſices. Eiusd. ſectio regulae harmonicae. E Regia bibliotheca deſumta ac nunc

primum Graece et Latine excusa Ioanne Pena Regio Mathematico interprete, ad illustr. Pr. Car. Loth. Card. Par. ap. Andr. Wech. 1557. Vorrede ein Blatt. Auf des griechischen Textes erster Seite die Zahl 5 und so die folgenden Blätter gezählt auf dem letzten 16. Dann, die lat. Uebers. 10 Blätter.

Des Valla Uebersetzung u. s. w. habe ich im Anfange des 18 §. erwähnt.

Nun folgt in dem Exemplare, das ich beschreibe Optik und Katoptrik griechisch 48 gezählte Seiten. Nach einem lateinischen Titel, Optik und Katoptrik 56 S. gedruckt, das Uebrige 7 Blätter 1 S. sehr sauber geschrieben, auch die Figuren in den Text gezeichnet, wie sie im Gedruckten eingedruckt sind.

40. Bekanntlich ist zumahl in der Katoptrik, manches falsch. Der letzte Satz 31. Lehrs. beweist so gar, daß ein Hohlspiegel vermittelst der Sonne Sachen anzünde, die im Mittelpuncte seiner Kugel liegen. Dieser Irrthum mit andern Gründen verbunden, veranlaßt das Buch dem Euklid abzusprechen, oder wenigstens zu vermuthen, Euklids Arbeit sey durch Zusätze verunstaltet.

Mit meinem Exemplare, das ich seit 1749 besitze, habe ich noch ein Manuscript von einem Bogen bekommen. Euclidis catoptrica, hoc est de imaginibus quae in speculis, daß ist, von deren Dingen, wie die in einem Spiegel erscheinen ...... auß dem griechischen Text ins Deutsche gebracht mit verständlichen Demonstrationibus. Durch Abraham Riesen Anno 1587. Mens. Ianuarii die 21.

Unter der Aufschrift Definitiones, stehn die 7 Voraussetzungen und Erfahrungen, die den Anfang der Katoptrik machen. Dann die 31 Sätze, aber ohne Auflösungen und Beweise. Wahrscheinlich ist es

die

die eigne Hand des Sohnes Adams, den ich in den Nachrichten von arithmetischen Büchern unter den Riesen erwähnt habe.

41. Euclidis optica et Catoptrica, cum Programmate Christophori Maureri D. Mathematum Professori Lips. 1607; 8. 2 Bogen, nur die Voraussetzungen und Sätze, ohne Beweise.

Das Programm ist an die Candidaten der Philosophie gerichtet; non plane ἀγεωμετρητους honorum scholasticorum petitores vult inclyta artium facultas; die Baccalaurei sollen in der Arithmetik und der Lehre von der Sphäre nicht unwissend seyn, qui summum in philosophia gradum ambiunt, et bonarum ac liberalium artium magistri doctoresque Philosophiae dici salutarique volunt, Mathematicae etiam disciplinae illius praesertim cuius autor perhibetur Euclides, qui non minus ac ipse Aristoteles in ceteris philosophiae partibus, aliis in hoc genere praefertur, probe sint instructi. Deßwegen ward zu Leipzig, zum Unterricht derer, die um die Magisterwürde ansuchen, immer das erste Buch der Elemente erklärt: Ueberdruß der beständigen Wiederhohlung zu vermeiden, war das vorige Jahr Euklids Katoptrik gewählt worden, und nun wird zu eben der Absicht die Optik gewählt. Die Studirenden mit Exemplaren zu versorgen, ist die Absicht gegenwärtiger Ausgabe.

Die Facultät foderte von den Candidaten . . nicht Mathematiker zu seyn, aber Etwas von Mathematik zu wissen. Daran that sie recht, und der Elemente erstes Buch war dazu zweckmässig. Wenn man aber dieses nicht schon als bekannt voraussetzte, und eigentlich noch manches vom Kreise aus dem dritten, so sehe ich nicht, wie Katoptrik sich verstehen ließ. Und die Optik, das Jahr nach der Katoptrik vorzutragen, ist

nicht Euklids Methode. Es sieht aus, als habe man bey der Mathematik, wie bey der übrigen Gelehrsamkeit, auswendig können für wissen genommen.

So mußte es auch wohl seyn, wenn man von den Baccalaureen Kenntniß der Sphärik foderte, und erst von den Magistern Kenntniß Euklids.

Was sich dafür sagen läßt, ist: daß man keine wissenschaftliche Kenntniß verlangte, sondern die historische, ohne welche man selbst von Eintheilung der Zeit u. d. gl. keinen Begriff hat.

So wird in dem Buche, das ich unter der Anzeige: Geometrie des Boetius beschreibe, erzählt (3 §. meiner Beschreibung) in Paris sey Mathematik nicht gelehrt worden, aber über das Buch von der Sphäre gelesen.

Vermuthlich erinnerten sich die Leipziger Professoren, ob ein Candidat mathematische Collegia gehört hatte, und verlangten also nicht von ihm, das zu beschwören, wie die Pariser (21).

42. Euclidis Phaenomena, post Zamberti et Maurolyci editionem, nunc tandem de Vaticana Bibliotheca deprompta. Scholiis antiquis, et figuris optimis illustrata, et de Graeca Lingua in Latinam conuersa. A Iosepho Auria Neopolitano. His Additae sunt Maurolyci breues aliquot annotationes. Ad Illustriss. et Reuerendiss. D. Marc. Antonium Columnam. S. R. E. Cardinalem Episcopum Praenestinum et Bibliothecarium Apostol. Rom. 1591. Titel, Zueignung, Vorrede .. 10 Quartblätter, das Buch 89 gezählte Seiten.

43. Auria hat, wie er in der Vorrede berichtet, sein griechisches Manuscript mit allen Exemplaren der Vaticanischen Bibliothek verglichen, alte Scholien, die er fand, ihren Sätzen beygefügt, viel Figuren deut:

deutlicher gezeichnet als sie sich in dem Manuscripte, und auch beym Zambertus fanden. (Man s. hie 19 §. am Ende). Auch die Stellen der Elemente oder andrer Bücher angeführt, auf den die Beweise beruhten. Franciscus Maurolycus hat bey seiner Ausgabe dieser Phänomene, der Araber Exemplar gefolgt, giebt sehr kurze Definitionen, nur die Sätze, hat keine Figuren, seine Scholien hat Auria hie gebraucht.

44. Ich schreibe aus des Auria Vorrede eine Stelle ab, theils weil sie einen damahligen Gelehrten kennen lehrt, theils weil sie etwas zur Geschichte der so wenig bekannten mediceischen Druckerey (14), enthält.

Nam de Ioanne Baptista Raimundo affinitate mihi coniuncto, viro doctissimo, philosopho ac Mathematico praestantissimo quid dicam? is enim mihi adolescenti adhuc, non linguarum tantum prima rudimenta, sed scientiarum etiam, et huius, vel inprimis praeclarissimae scientiae Mathematicae tradidit elementa. Is me semper ad praeclaras scientias hortatus est, is incitauit currentem semper ad haec studia atque impulit vt fatendum ingenue sit Lector, me, quidquid in his mathematicis disciplinis per aetatem sim assecutus meritissimo tanto viro acceptum ferre debere. Vir quidem ingenio singulari, multarum rerum ac scientiarum cognitione praestantissimus, qui praeter ceteras animi sui praeclari dotes, libris Arabice edendis, (quam linguam optime callet) liberalitate eximia sereniss. Principis, cuius in aere est iam multos annos, Ferdinandi Medicei, Magni Etruriae Ducis, carus Ampliss. in aula Romana Cardinalib. summam iam laudem est assequutus . . . .

45. Die Zahlen von des Maurolicus und des Zamberti Sätzen, stehn beym Auria auf dem Rande, zu Vergleichung der Ausgabe.

46. Heronis εισαγωγαι in vniuersam Geometriam, und desselben Buch περι γεωμετρεμενων werden vom Auria lateinisch versprochen. Von derselben Erscheinung finde ich keine Nachricht. Joseph Blancanus giebt vielleicht die Ursache warum diese unterblieben ist, an, in einer Stelle, die Vossius c. 65. §. 50 anführt. Bl. erzählt da, was Auria für Uebersetzungen geliefert hat . . . Item data Euclidis, quae vt edantur satago, Plura alia dedisset nisi mors intercessisset. Auch die data hat, soviel ich weiß, Blancan nicht herausgegeben.

46. Herwagen hat seiner Ausgabe nach Zamberti (19; am Ende) ein Fragmentum Euclidis de Leui et Ponderoso beygefügt, ohne weitere Nachricht, als: Es sey ihm gebracht worden.

Es sind, nebst einigen Erklärungen, fünf statische Sätze, nur etwa eine Folioseite. So hat es Gregorius auch mit abdrucken lassen.

47. Soviel von euklidischen Schriften. Nicht gegen Wahrheiten, nur gegen die Methode der Elemente, hat Peter Ramus Erinnerungen gemacht. Man kann sie grossentheils aus der Beschreibung kennen lernen, die ich von seinen scholis mathematicis gebe. Die Kenner Euklids haben sich durch diese Erinnerungen nicht irre machen lassen.

Wie Ramus selbst gegen geometrische Lehren gefehlt, zeigt Ioannes Broscius, Aristoteles et Euclides defensus contra Petr. Ramum, Amst. 1699, wovon ich künftig reden werde.

Aus:

Ausgaben von Euklids Elementen, und geometrische Lehrbücher.

I. Vier Lehrbegriffe des Psellus, griechisch und lateinisch übersetzt von Xylander.

1. Pselli doctiss. viri perspicuus liber de quatuor Mathematicis scientiis, Arithmetica, Musica, Geometria et Astronomia; Graece et Latine nunc primum editus. Guilielmo Xylandro Augustano interprete, cum nonnullis eiusdem Annotationibus Accessit eiusdem Xylandri de Philosophia et eius partibus Carmen longe doctissimum. Item aliud de Ioannis Zonarae Annalibus eorumque editione: et in opt. atque doctiss. viri Xysti Betuleii praeceptoris sui obitum Naenia. Basileae per Ioannem Oporinum.

2. Zueignung, lat. Uebers. und Anmerkungen 264 Octavseiten, das Griechische 103 S. Xylanders Gedicht 104 . . 175 S. Vom Drucker kein Jahr angegeben, aber Xylanders Zuschrift: Dn. Vlricho Fuggero, Kirchbergae Weissenhornique Comiti, vnico studiorum liberalium patrono . . . datirt: Augustae ad Nonas Nouembres anni 1556.

3. Des Psellus Arithmetik, enthält nur Nahmen und Eintheilungen von Zahlen und Verhältnissen. Die

Musik, Erklärungen von Tönen und Tonarten, beyde zusammen nehmen in der Uebersetzung 17 ... 49 S. ein.

4. Geometrie 50 .. 92 S. Astronomie 92 .. 115 S. auch nur Erklärungen einzelner Lehren ohne Beweise.

Das Griechische hat Xylander, wie es scheint, getreu abdrucken lassen, auch offenbar unrichtige Lesarten, die er am Rande verbessert. In den einzelnen vier Büchern hat er keine Abtheilungen gemacht, so muß man Stellen der Grundschrift und der Uebersetzung, die man etwa vergleichen will, mit Zeitverlust zusammensuchen.

In der Uebersetzung ist auf dem Rande hie und da der Innhalt angezeigt, auch wo etwa Euklid von diesen Gegenständen handelt, imgleichen manche Lehren mit Figuren erläutert, im Griechischen sind keine Figuren.

5. Der Uebersetzung folgen 118 ... 263 S. Xylandri .. Annotationes. Er glaubt, das Buch verdiente auf Schulen (daß er hohe Schulen meynt, ist leicht zu erachten) Anfängern erklärt zu werden, will aber durch diese Anmerkungen auch denen nutzen, die es für sich läsen.

6. Ueber Begriff, Innhalt, Behandlung der mathematischen Wissenschaften. Man habe eigentlich bey ihnen keinen andern Zweck gehabt als Erkänntniß, sonst hätten sie den Nahmen: Wissenschaft nicht verdient. So, wenn geometrische Lehren auf Messen, Abwägen u. d. gl. angewandt worden, ist es nicht mehr geometrische Wissenschaft, sondern was Anders z. E. Geodäsie. Der gemeine Mann nenne das praktische Geometrie, nicht eben mit dem geschicktesten Worte, aber doch, wird so, Kunst von Wissenschaft unter-

unterschieden. Deßwegen vermuthlich sey von den Alten die Optik unter den Wissenschaften nicht abgehandelt worden, weil sie mehr mit Gebrauche beschäfftiget ist als mit Erkenntniß.

Diese Sätze verdankt X. seinem Lehrer Jacobo Scheckio, Prof. zu Tübingen, und empfindet unter seinen Unglücksfällen am stärksten, daß er desselben Unterricht, mitten im Laufe seines Studirens habe verlassen müssen.

Bey seinen Klagen über hartes Schicksaal, hie, und auch in der Zueignungsschrift erwähnt X. nie Druck oder Feinde, also scheint es blos Dürftigkeit gewesen zu seyn, die der Lehrbegierde noch empfindlicher ward.

7. Bey des Ps. Ausspruche: Die Einheit sey keine Zahl, erinnert X., das gelte in der Arithmetik, da sey die Einheit auch untheilbar, wie jedes Ding Eins ist. In der Logistik sey sie Zahl und theilbar. Die Methode, Primzahlen auszusondern, die Psellus κοσκινον nennt, wird erläutert, auch des Eratosthenes cribrum dargestellt.

8. In den Anmerkungen über die Geometrie verweist X. zuweilen auf seine deutsche Uebersetzung des Euklid, was da gesagt ist; nicht zu wiederhohlen.

Was er anführt, steht wirklich an den Oertern, die er anzeigt, in der 1562 erschienenen Uebersetzung: Mit dem Datum der Zueignung gegenwärtigen Buches, läßt sich das vielleicht so vergleichen: X. hatte seine Uebersetzung des Euklid, lange fertig, eh sie gedruckt ward, und verwies also auf das, was erscheinen sollte.

9. Psellus sagt, es gebe unterschiedne Meynungen, wie des Kreises Innhalt zu finden sey. Den meisten Beyfall habe die erhalten: Wenn man ein

Quadrat in dem Kreise, und eins um ihn beschreibt, so sey das Quadrat, welches zwischen jenen beyden das mittlere geometrische proportionale ist, des Kreises Fläche gleich.

Zur Prüfung setzt Xylander des Kreises Durchmesser $= 56$; So groß ist auch des umschriebenen Quadrats Seite, des eingeschriebenen aber $= \sqrt{(\frac{1}{2}.56^2)} = \sqrt{1568}$; Folglich das mittlere geometrisch-proportionale Quadrat $= 56.\sqrt{1568}$, welches er durch $\sqrt{4917248}$ ausdruckt, und beynah $= 2217\frac{1}{2}$ findet.

Nimmt man aber mit Archimed die Verhältniß $1 : 3\frac{1}{7}$ an, so kömmt für den Durchmesser 56, die Fläche $= 2464$. Viel grösser als Ps. sie angiebt. Archimed gesteht freylich, er mache den Umfang etwas zu groß: Nähme man mit dem Orontius den Umkreis $3\frac{2}{15}$ des Durchmessers, so komme die Fläche $2456\frac{8}{15}$. Archimeds Verhältniß ist doch zum mechanischen Gebrauche zulänglich. Vom Orontii u. a. Quadraturen will er in einem deutschen Commentar über Euklids VI. B. reden, den er unter Händen hat.

10. Xylanders Rechnung ist leicht durch Logarithmen zu prüfen; $\log 56 + \frac{1}{2} \log 1568 = 3{,}3458610$, dem die Zahl 2217,49 gehört.

Den Durchmesser $= d$ genannt, ist das mittlere Quadrat $= d.\frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{d^2.\sqrt{2}}{2} = d^2.\,0{,}7071068$. Aber die Kreisfläche bekanntermassen $= d^2.\,0{,}785\ldots$

II. Geometrie des Boetius.

1. Sie steht zuletzt in folgender Sammlung: Textus de Sphaera Ioannis de Sacrobosco, introductoria additione (quantum necessarium est) commentario-

arioque ad vtilitatem studentium Philosophiae Parisiensis academiae illustratus. Cum compositione annuli astronomici Boneti Latensis.: Et Geometria Euclidis Megarensis. Parisiis: vaenit apud Simonem Colinaeum 1534. fol. 35 Blätter. Titel und Innhalt finden sich auf den beyden ersten. Das mit 3 bezeichnete hat die Ueberschrift: Introductoria additio.

2. Scheibel setzt unter die Jahrzahl 1507 eben den Titel, das Buch 32 Folioblätter, Parisii in off. Henr. Stephani, diese Ausgabe sey Theod. Iannson. ab Almelouen de vitis Stephanorum unbekannt gewesen, der das älteste Buch aus der Stephan. Officin in 1509 setzt. Sch. hat diese Ausg. 1507 selbst gesehn. Auch Bose besaß sie, und meldet Maittaire T. II. p. 514 führe sie an als von 1516.

3. Bey der, die ich besitze, findet sich auf des Titelblattes zweyter Seite: Epistola nuncupatoria Iacobi Fabri Stapulensis Commentarii in Astronomicum Ioannis de Sacrobosco ad splendidum virum Carolum Borram, thesaurarium regium. Faber erzählt dem glänzenden Carl, Georgius Hermonymus Lacedaemonius, mit dem F. viel Umgang hatte, habe vor einigen Tagen, seiner Gewohnheit nach, die pariser Akademie sehr gerühmt, aber eines fehle ihr noch: Die Mathematik. So sey Faber durch ihn veranlaßt worden, auf diese Wissenschaft Fleiß zu wenden, habe dann arithmeticas apodixes in Iordanum verfertiget, und nun eine kurze Erklärung über das Büchlein von der Sphäre, quod is liber in hac alma Parisiorum Academia legi soleat: vt aliqua commentationis luce factus illustrior, nostris studentibus vtilitatem fructumque afferat. Dabey habe ihm Ioannes Grietanus, abaci numerandique peritiae, et reliquae Matheseos non inscite studiosus geholfen, scripsit opus et quasi fesso

fesso humerum subiecit Atlanti. Dem Schatzmeister sagt Faber: in numerorum et astronomiae subtilitatibus. inter actiuas ciuilesque administrationes non mediocriter viuis eruditus.

4. Jordans Arithmetik, ist aus der Stephanischen Druckerey erschienen, und unter den arithmetischen Schriften angezeigt worden. Also ist angeführtes Zueignungsschreiben auch mit aus dem Abdrucke 1509 wiederhohlt den Scheibel anführt.

5. Von dem astronomischen und gnomonischen rede ich vielleicht künftig. Jetzo nur von dem Geometrischen.

Es fängt sich auf des 32 Blattes zweyter Seite an, und füllt die übrigen Blätter; noch nicht völlig die oberste Hälfte der zweyten Seite des 35 Blattes, also etwa 6½ Folioseiten. Der Anfang ist:

6) Incipit liber primus Geometriae Euclidis, a Boetio in latinum translatae.

Quia vero mi Patrici, Geometrarum exercitatissime, Euclidis de artis geometricae figuris obscure prolata, te adhortante exponenda, et lucidiore aditu expolienda suscepi, inprimis quid sit mensura definiendum opinor.

De mensura.

Mensura vero est quicquid pondere, capacitate, longitudine, altitudine, latitudine, animoque finitur. Principium autem mensurae punctum vocatur. Punctum est cuius pars nulla est. Linea vero sine latitudine longitudo est. Lineae vero fines puncta sunt.

7. B. verspricht **Maaß** zu erklären, und erklärt **begränzte Grösse**; auch das ziemlich undeutlich, denn es brauchte wohl Erläuterung, wie zum Gewichte, Raume ... zuletzt noch animus kömmt. Wenn man etwas mißt, auch nur gerade Linien mit Querfin-

gern

gern oder Schritten u. d. g., so setzt man zum Voraus: jede Länge eines Querfingers, eines Schrittes u. s. w. auf die andre gelegt, passe auf dieselbe. Also hat man den Begriff vom Decken eher als den vom Messen. Will man Winkel oder Figuren messen, so muß man zuvor noch mehr Begriffe entwickelt haben, von gegenseitigen Lagen der Linien, und Gestalten dessen, was sie begränzen. Also läßt sich der Anfang der Geometrie, nicht vom Maasse machen, wie auch wohl Neuere haben thun wollen, ohne was vom Boetius zu wissen.

8. Nun folgen die Erklärungen. Der Durchmesser heißt Diametrus, Isosceles ist nicht lateinisch gegeben, aber orthogonium, id est rectiangulum u. s. w. Parallelae (id est alternae) rectae lineae.

9) Petitiones siue postulata sind fünf: 1) durch zweene Puncte eine gerade Linie zu ziehen, 2) die g. L. zu verlängern, 3) Kreise zu beschreiben, 4) alle rechte Winkel sind gleich, 5) daß zwo gerade Linien, die mit einer dritten innere Winkel zusammen kleiner als zweene Rechte machen, verlängert zusammenstossen.

Gregorius erwähnt in seiner Ausgabe Euklids, daß einige Codices die letzten beyden Sätze unter den Postulaten haben.

10) De communibus animi conceptionibus quae sunt in Geometria. De diffinitionibus. Noch einige Erklärungen, Parallelogrammen, Kreis ... betreffend.

11) Expliciunt prolegomena. Incipiunt theoremata. Das erste ist: Ueber einer gegebenen geraden Linie, ein gleichseitiges Dreyeck zu beschreiben. Ohne Auflösung und Beweis. So, die Sätze aus Euklids erstem Buche, Aufgaben und Lehrsätze unter einander, ohne Erläuterung und Beweis, auch ohne sie zu zählen.

len. Ad datam rectam lineam datum in ea punctum, dato rectilineo angulo aequalem rectilineum angulum collocare necesse est. Die beyden letzten Worte scheinen überflüssig. Im Griechischen steht nur soviel, als völlig ohne sie, im lateinischen gesagt ist.

Aber, in der Auflösung, wo gewöhnlich wiederhohlt wird, was die Aufgabe verlangt, steht δεῖ δὴ Man soll ..... machen: Gewohnlich wird es durch oportet gegeben, und das sagt vermuthlich des Boetius Latein: necesse est.

Der letzte Satz ist: Euklids 45ster, des pythagorischen umgekehrter.

12. Eben so, die Sätze aus Euklids zweytem Buche. Der letzte: Dato rectilineo, aequum necesse est collocare quadratum.

13. Aus dem dritten und vierten Buche nur wenige Sätze zuweilen sonderbar ausgedruckt. Intra datum triangulum circulum designare necesse est. Intra datum circulum quadratum aliquod describere, vtile est. Intra datum circulum quinquangulum quod est aequilaterum atque aequiangulum designare non disconuenit. Nam omnia quaecunque sunt, numerorum ratione sua constant, et proportionaliter alii ex aliis constituuntur circumferentiae aequalitate multiplicationibus suis quidem excedentes, atque alternatim portionibus suis terminum facientes.

14. Vielleicht ist diese Stelle im Abschreiben verderbt, rührte sie, so wie sie da steht, vom Verfasser her, so begreife ich nicht, wie er selbst so unverständlich schreiben, und gleich darauf fortfahren konnte.

De figuris geometricis.

Supra positarum igitur speculationibus figurarum ab Euclide succincte obscureque prolatis et a nobis, ver-

erbum videlicet de verbo exprimentibus strictim trans-
itis, quaedam iteranda repetendaque (vt animus le-
toris non obscuritate deterreatur, sed a nobis potius
licuius exempli luce infusa delectetur) videntur ...
Nun lehrt er Construction des gleichseitigen Dreyecks;
weytens: In superioribus dictum est, ad datum
unctum datae rectae lineae aequalem rectam lineam
ollocare oportere: sed huius artis expertibus obscure
fficulterque. Sed nos animum lectoris quasi intro-
ucendo oblectantes, huius subsequentis figurae expla-
ationem, positis literarum linearumque notulis pate-
cimus. Sit quidem datum punctum a, data vero re-
a linea bc. Opertet igitur ad punctum a, rectae li-
eae bc aequam rectam lineam collocare .... Das
enere schreibe ich nicht ab.

Tertio igitur loco superius ab Euclide prolatum
t, duabus rectis lineis inaequalibus propositis, a ma-
re minori aequam rectam lineam abscindere conue-
re. Sed nimis strictim et ob id confuse inuolute-
ie. Nos vero, vt animus lectoris ad enodatioris
telligentiae accessum quasi quibusdam gradibus edu-
tur huius descriptionem formulae subiecimus ...
Weiter schreibe ich auch nicht ab.

15. Wie Boetius diese Aufgaben auflöset, daran
jezo wenig gelegen; das möchte ich aber wohl
ssen, wie ihm Euklid im Fortgange der Geometrie
isse vorgekommen seyn, wenn er bey diesen ersten Sä-
n Schwürigkeiten fand?

Figuren, auf die er sich bezieht, sind im Drucke
cht, überhaupt keine bey dieser Geometrie. Beym
oh. de Sacrobosco sind Figuren.

16. Nach der Erläuterung der grossen Schwürig-
t: Tertio .. (14) steht:

Geometriae Euclidis a Boetio translatae finis.

Pa-

Parisiis ex aedibus Simonis Colinaei, Anno a Christo nato, tricesimo quarto supra sesquimillesimum, septimo Idus Nouembris.

17. Was aus dieser Geometrie konnte gelernt werden, auch wenn die nöthigen Figuren dabey waren, ist leicht zu urtheilen; höchstens Wörter und Sätze, vielleicht nicht allemahl recht verstanden. Beweise gar nicht. Eine Geometrie, die weder den Verstand übte, noch in der Anwendung sehr brauchbar war.

18. Ausrechnung der ebenen Figuren läßt sich erst aus Euklids VI herleiten, das auf die Lehre von Verhältnissen in V gegründet ist. Von beyden hat des Boetius Geometrie gar nichts. Von Verhältnissen handelt er in seiner Rechenkunst.

19. Das Versprechen des Titels: Geometria Euclidis, ist also sehr schlecht erfüllt. Indessen hat es veranlaßt, daß man diese Sammlung unter den Ausgaben Euklids erwähnt findet.

20. Hr. Prof. Pfaff besitzt: Textus de sphaera Io. de Sacrobosco. Cum additione quantum necessarium est adiecta: nouo Commentario nuper edito. Ad vtilitatem studentium philosophie Parisien. Academie illustratus, cum Compositione annuli Astronomici Boneti Latensis. Et Geometria Euclidis Megarensis. Der Euklid enthält nicht volle 6 Folioseiten. Am Ende steht: Geometrie Euclidis a Boetio translate finis. Impressum Parisiis in officina Henrici Stephani e regione schole decretorum sita. Anno Christi siderum conditoris 1516. Decimo Die Maii.

Scheibel sagt bey 1507 (hie 2) Almeloven setze das Werk mit Anführung dieses Titels fälschlich auf 1516. Almeloven aber hat recht, so wie auch Maittaire (2).

III.

II. Die erste gedruckte Ausgabe von Euklids Elementen.

1. Ich habe sie nach dem Exemplare beschrieben, s ich seit 1746 aus eines weissenfelsischen Arztes Hä: ls Büchersammlung besitze: Geometriae Euclidis imam quae post inuentam typographiam prodiit itionem, breuiter describit Abrah. Gottl. Kaestner ath. P. P. E. Reg. Sc. et El. Litt. Acad. Pruss. nec m instituti et Acad. Bononiens. Membrum. Lips. '50. 16 Quartseiten. Die Beschreibung ist dem ırdinal Quirini zugeeignet. Kenner der Litteratur, ben so von ihr geurtheilt, daß ich sie wohl jezo noch)behalten darf, allenfalls Manches hinzusetzen.

2. Das Format ist Folio, die Blätter 11 pariser ll lang 8 breit, der Rand $2\frac{1}{2}$ Zoll breit. Kein Ti: blatt; zu Anfang der ersten Seite des Textes, roth ruckt: Preclarissimus liber Elementorum Euclidis rspicacissimi: in artem Geometrie incipit quam liciſſime. Nun, sogleich die Erklärungen: Punctus cuius ps non est u. s. w. Die Figuren auf vorer: hntem breiten Rande. Jedes Satzes Anfangsbuch: ben mit Blumenwerke verziert, die Anfangsbuchsta: ı neuer Bücher, auch so, grösser, als die übrigen. nst keine Absonderung eines Buches von dem an: n, als am Ende: Explicit liber quartus, incipit li- quintus.

3. Die Schrift gothisch, nur über jeder Seite t grossen lateinischen Buchstaben Liber, und des ıches Zahl mit römischen Zahlbuchstaben.

4. Auser erwähnten Anfangsbuchstaben, und in lz geschnittenen Verzierungen auf der ersten Seite, st keine Belustigung für das Auge, als Schönheit

des Druckes, der geometrischen Figuren, und des Papiers.

5. Die Blätter nicht mit Zahlen bezeichnet, kein Custos, nur die Signatur zeigt dem Buchbinder die Ordnung an. Es sind Quaternionen, allemahl vier Bogen in einander gelegt, und die vier ersten Blätter einer solchen Lage mit einem und demselben Buchstaben und 1; 2; 3; 4; also 68 Bogen.

6. Unser Comma ist hie Theilungszeichen, wenn am Ende einer Zeile das letzte Wort nicht ganz Raum hatte. Colon und Punct, sondern Perioden ab, sind oft unrichtig gesetzt.

7) Am Ende steht: Opus elementorum euclidis megarensis in geometriam artem. In id quoque Campani perspicacissimi Commentationes finiunt. Erhardus ratdolt Augustensis impressor solertissimus. venetiis impressit. Anno salutis M. cccc. lxxxij. Octauis Calen. Iun. Lector. Vale.

8. Auf der Seite linker Hand des Anfangs; die des Titelblattes zweyte Seite wäre, wenn das Buch ein Titelblatt hätte.

Erhardus ratdolt Augustensis impressor. Serenissimo alme vrbis venete Principi Ioann Mocenico. S.

Solebam antea serenissime princeps mecum ipse cogitans admirari quid cause esset quod in hac tua prepotenti et fausta vrbe cum varia auctorum veterum nouorumque volumina quotidie inprimerentur. In hac mathematica facultate vel reliquarum disciplinarum nobilissima aut nihil aut parua quaedam et friuola in tanta impressorum copia qui in tua vrbe agunt viderentur impressa. Hec cum mecum sepius discuterem inueniebam id difficultate operis accidisse. Non enim adhuc quo pacto schemata geometrica: quibus ma-

athematica volumina ſcatent: ac ſine quibus nihil
a his diſciplinis fere intelligi optime poteſt excogi-
auerant.

Itaque cum hoc ipſum tantummodo communi
omnium vtilitati que ex his percipitur. obſtaret mea
nduſtria non ſine maximo labore effeci. vt qua faci-
itate litterarum elementa imprimuntur. ea etiam geo-
netrice figure conficerentur. Quam ob rem vt ſpero
oc noſtro inuento he diſcipline quas mathemata gre-
ci appellant voluminum copia ſicuti relique ſcientie
breui illuſtrabuntur. De quarum laudibus et vtilitate
poſſem multa impreſens adducere ab illuſtribus colle-
cta auctoribus: niſi ſtudioſis iam omnibus hec nota
eſſent. Illud etiam plane cognitum eſt ceteras ſcien-
tias ſine mathematibus imperfectas ac veluti mancas
eſſe. Neque hoc profecte negabunt Dialectici neque
Philoſophi abnuent: in quorum libris multa reperiun-
tur: que ſine mathematica ratione minime intelligi
poſſunt. Quam diuinus ille Plato mere veritatis ar-
canum. vt adipiſceretur cyrenas ad. Theodorum ſum-
mum eo tempore mathematicum et ad egiptios ſacer-
dotes enauigauit. Quid quod ſine hac vna facultate
viuendi ratio non perfecte conſtat. Nam vt de mu-
ſice taceam: que nobis muneri ab ipſa natura ad per-
ferendos facilius labores conceſſa videtur: vt aſtrolo-
giam pretercam qua exculti celum ipſum veluti ſcalis
machiniſque quibusdam conſcendentes verum ipſius
nature argumentum cognoſcimus: ſine arithmetica et
geometria: quarum altera numeros altera menſuras
docet ciuiliter: commodeque viuere q poſſumus: Sed
quid ego in his moror que iam omnibus vt dixi
notiora ſunt quam vt a me dicantur. Euclidis igitur
megarenſis ſereniſſime princeps qui. XV libris omnem
geometrie rationem conſummatiſſime complexus eſt:

quem ego summa et cura et diligentia nullo pretermisso schemate imprimendum curaui: sub tuo nomine tutus felixque prodeat.

9. Der Ausdruck: "Geometrische Figuren so leicht zu verfertigen, als Buchstaben gedruckt werden", verdient wohl Erläuterung. Holzschnitt war bekanntermassen der Druckerkunst Anfang, geometrische Figuren lassen sich doch auch in Holz schneiden.

Sind also die hie auf dem Rande Holzschnitte, was hat R. da Neues geleistet, was für eine Schwürigkeit gehoben?

Mir fiel ein: Ob etwa die Figuren aus einzelnen Strichen zusammengesetzt wären, wie die Wörter aus Buchstaben.

Aber die Figuren sind tiefer eingedruckt als die Buchstaben, sie sehen völlig aus, wie von Holzschnitten abgedruckte, auch ist nicht zu begreifen, wie Kreise von allerley Grössen, Linien von mancherley Längen, beyderley einander auf mehrere Arten durchschneidend sich zusammensetzen liessen.

Wären die Figuren aus eben der Materie gegossen wie die Buchstaben, so hiesse das doch nicht, sie würden so leicht abgedruckt als Buchstaben. Denn bey den Buchstaben besteht die Leichtigkeit des Gebrauchs darinn, daß man sie auf unterschiedene Art zusammensetzt.

Ich befragte Kenner der Kunst, besonders im Breitkopfischen Hause; die erklärten die Figuren für Holzschnitte, die Buchstaben bey denselben, erkannten sie den gedruckten ähnlich.

Diese Stelle weiß ich also nicht zu erkären.

10. Maittaire in der Ausgabe des ersten Theils, der als Supplemente dienen soll bey 1484; p. 434. liefert diese Vorrede. In der ersten Ausgabe des I. Th. steht

:ht sie nicht. Cornelius a Beughem Incun. Typogr. :t. E. p. 57 sagt etwas weniges von dieser Ausgabe, nd in dem was er sagt, sind viel Druckfehler. Aus m hat vermuthlich Fabricius genommen, was er ibl Graec. L. III. c. 14. §. 6. berichtet, das Buch lbst nicht gesehn. Fabricius und Maittaire erwäh: n die Stelle, die ich nicht zu erklären weiß, auch ne Erläuterung. In dem Exemplare, das der gött. fentlichen Bibliothek gehört, hat sie einer der ältern esitzer unterstrichen.

Im Journal für Fabrik, Manufactur, Hand: ng uud Mode; Achter Band Leipz. 1795. findet h in Jun. 1795; Joh. Gottlob Immanuel Breit: pfs Leben. Da steht 408 Seite;

"Eine neue Erfindung, deren Vollendung durch nen Todt zwar unterbrochen, dem ungeachtet aber cht mit ihm begraben ward, betrifft den Satz und ruck der mathematischen Figuren mit beweglichen ypen, die man bis jezt entweder in Kupferstichen oder Holzschnitten hatte. Er hatte es aber doch schon so eit gebracht, daß der Schriftschneider nur noch die tempel dazu zu schneiden hatte".

Breitkopf war mit mir in einem Alter. Er hat viel Neues in der Druckerkunst geleistet, daß er wohl ich die Auflösung der Aufgabe, die Ratdolts Worte rzulegen scheinen, kann gefunden haben, ob er gleich n die Zeit, da ich seinen Vater und ihn darüber be: agte, noch nicht daran dachte.

10. Nun, von dem Buche selbst.

Campans Grundtext war eine arabische Ueberse: ing, wo Ordnung der Lehren, und Beweise oft an: rs sind als im Griechischen, aber deßwegen nicht sser.

11. Spuren dieses Ursprungs zeigen sich sogleich auf der ersten Seite. Was wir mit den Griechen Rhombus nennen, heißt helmwaym; Rhomboides; figura similis helmwaym; Trapezien helmuariphe. Parallelogramm, und die Abtheilungen der Dreyecke nach den Winkeln, haben griechische Nahmen, sonst wird diese Sprache seltner gebraucht; das Prisma über dem Dreyecke heißt corpus seratile, Cylinder und Kegel, columna rotunda, piramis rotunda, beyde werden den lateratis entgegengesetzt.

Der allgemeine Nahme Parallelogramm findet sich unter den ersten Erklärungen nicht. Aber im 24 S. des 12 B. wird solidum superficiebus aequi distantibus betrachtet, und erinnert: dergleichen Körper müsse zum wenigsten in sechs Flächen eingeschlossen seyn, aber es finde auch eine grössere Zahl statt; columna exagona, ein Prisma, dessen Grundfläche ein Sechseck ist, sey in acht Flächen eingeschlossen; jedes Paar einander gegenüberstehende parallel u. s. w. Nun wird im 25 Satze solidum parallelogrammum genannt, was gewöhnlich Parallelepipedum heißt, doch auch im 25; eben dieser Körper, solidum aequidistantium superficier. genannt.

12. Die erste Erklärung des II. B. ist: parallelogrammum rectangulum sub duabus lineis angulum rectum ambientibus dicitur contineri. Der zweyte Satz: Das Rechteck unter zwo Linien ist so groß als die Summe der Rechtecke unter der einen ganz, und allen Theilen der andern, heißt so: Si fuerint duae lineae quarum vna in quotlibet partes diuidatur, illud quod ex ductu alterius in alteram fiet, aequum erit his, quae ex ductu lineae indiuisae in vnamquamque partem, lineae particulatim diuisae rectangula producentur.

entur. So wird mehrmahl ein Rechteck ex ductu
er Höhe in die Grundlinie angegeben.

13. Aegidii Francisci de Gottignies Bruxell. e S. I.
ogistica vniuersalis siue Mathesis Gottigniana . .
leap. 1687 ist eigentlich analytische Rechnung mit
jren Anwendungen, auf eine dem Verf. eigne Art.
:r braucht da häufig die Ausdrückungen ducere und
uctus, des III. B. 4 C. enthält Reflexiones ad Eucli-
ea, siue antiquae Matheseos elementa, Reflexio VI,
t: Euclides nusquam considerat, pro Mathesi vtilis-
mam Logisticae nostrae doctrinam, de ductibus Geo-
ietricis atque nominatis. Diese Lehre lasse sich aber
is dem, was Euklid sagt, herleiten, und vielleicht
ibe Euklid selbst solche Ausdrückungen gebraucht, ta-
s enim aliquae inueniuntur apud antiquiores eius in-
rpretes, de quibus probabilius suspicari (als Passi-
im gebraucht) potest, quod afferant definitiones ab
so Euclide propositas. Inspice si placet Euclidea
ementa authore Campano, satis cognita vsque in
odiernum diem et Basileae impressa prius anno 1537,
: denuo anno 1546 et anno 1558, toties iterata isto-
im elementorum Euclideorum impressio, indicat
aximopere placuisse, antiquiora ego non legi quae
ontineant omnes libros Euclideorum elementorum.
Nun beruft er sich auf das II. B. 1 u. f. Sätze.

Vor der ältesten Ausgabe, die G. kannte, waren
ehr ältere erschienen. Sonderbar klingt es, daß er
egen der Frage, was Euklid gesagt, den Campan
s einen alten Zeugen anführt, der den Geometer,
enigstens nicht aus dessen eigner Sprache über-
;te. Daß der Grieche wohl gewußt, wie Rechtecke
id Producte übereinstimmen, erhellt schon aus seinen
rklärungen der Flächenzahl und körperlichen Zahl.

14. Funfzehn Bücher erscheinen hie unter Euklids Nahmen. Das vierzehnte fängt sogleich mit dem 1. Satze an, wie auch Barrows und Bärmanns lateinische Ausgaben, und Lorenzens deutsche. In der Basler und der Oxforder griechischen, und in Clavius lateinischer ist eine Vorrede, aus welcher man schließt, dieses Buch und das folgende gehören dem Hypsikles von Alexandrien.

15. Wie sich die Ordnung der Sätze nach dem Arabischen von der Ordnung nach dem Griechischen unterscheidet, hat Clavius in seiner Ausgabe angemerkt, auch da beygebracht, was in Campans Correlariis lehrreich war, nur weniges von geringer Wichtigkeit weggelassen. Es ist daher nicht nöthig, die Abweichungen dieser Ausgabe vom Griechischen oder denen, die nach dem Griechischen eingerichtet sind, umständlich anzuzeigen. Nur Einiges erwähne ich.

16. Im ersten Buche fünf petitiones, 1) durch zweene Puncte eine gerade Linie zu ziehen, und solche zu verlängern. 2) Kreise zu beschreiben. 3) Alle rechte Winkel sind gleich. 4) Zwo gerade Linien, die mit einer dritten, der innern Winkel Summe kleiner als zweene rechte machen, in eamdem partem protractas, procul dubio coniunctim ire. 5) Zwo gerade Linien schliessen keinen Raum ein.

17. Im I. B. fehlt der gewöhnlichen Ausgaben 45 S. Eine geradelinichte Figur in ein Parallelogramm zu verwandeln, das einen gegebenen Winkel hat. Der 45 ist hie: Ueber einer gegebenen g. L. ein Quadrat zu machen. Indessen sind hie 48 Sätze des I. B. wie in den gewöhnlichen Ausgaben, in den man den hiesigen 48sten nicht findet: Wenn zwey Quadrate gegeben sind, um das eine einen Gnomon zu beschreiben, der dem andern gleich ist.

18.

18. Am Ende des vierten Buchs wird gelehrt, inen Winkel nur durch Kreis und gerade Linien in)rey Theile zu theilen. Clavius hat das weggelassen, :r hätte es nur beyfügen können, um es zu widerle-)en. Ich erzähle es, mit Prüfung in meiner geometr. Abh. 1. Samml. 33. Abh.

19. Ganz falsch ist die Erklärung proportionirter Grössen vorgetragen, diffinitio 5 des V Buches. Quantitates quae dicuntur continuam habere proporionalitatem, sunt, quarum aeque multiplicia, aut aequa sunt, aut aeque sibi sine interruptione addunt iut minuunt.

Das legt er so aus: Continua proportionalia sunt, quarum omnia multiplicia sunt continue proportionaia. Sed noluit ipsam diffinitionem proponere sub ıac forma, quia tunc diffiniret idem per idem aperte (soll a parte heissen) tamen rei, est istud cum sua difinitione conuertibile.

20. Im Griechischen sagt des V. B. 5 Erkl. all-)emein, was es heißt: Eine erste Grösse hat zur zwey- :en, eben die Verhältniß, welche die dritte zur vierten)at; zusammenhängend und unterbrochen unterscheidet ie nicht.

21. Euklid erfodert folgendes, wenn A zu B eben)ie Verhältniß haben soll, wie a zu b. Man multi-)licire A und a mit einer Zahl = m; auch so B und b nit einer Zahl = n; Ist nun n. B; grösser, oder so)roß, oder kleiner als m. A, so muß auch in eben der Ordnung, n. b; grösser, so groß, oder kleiner als m. a seyn. Da sind a, b ein Paar Grössen von einer Art, A, B, auch von einer, aber beyde Paar brau- chen nicht von einer Art zu seyn, z. E. das eine Paar können Rechtecke von gleicher Höhe seyn, das andre ihre Grundlinien.

22. Also, wenn A : B = a : b; so findet sich folgendes Verhalten, zwischen den Vielfachen des ersten und dritten Gliedes mit irgend einer Zahl, und den Vielfachen des zweyten und vierten Gliedes, auch mit irgend einer Zahl, die von der vorigen unterschieden ist:

Die Vielfachen des ersten nnd dritten Gliedes, sind zugleich entweder grösser als die Vielfachen des zweyten und vierten, oder eben so groß, oder kleiner.

Zugleich heißt im Griechischen ἅμα, lateinisch würde ich simul sagen. Campan sagt, wahrscheinlich nicht nach dem griechischen, aeque und nimmt das für gleichviel an. Dieser Misverstand veranlaßt ihn zu der seltsamsten Beschuldigung: Euklid habe proportionirte Grössen nicht anders zu erklären gewußt, als: daß ihre Vielfachen auch proportionirt seyen, aber diese Erklärung nicht so deutlich sagen wollen, weil es ein Zirkel im Erklären wäre. Clavius hat bey der 6. Erkl. des V. B. das Ungereimte dieser Auslegung umständlich gezeigt.

23. Von Ratdolt wird die Nachricht nicht unangenehm seyn, die ich hie aus Philipp Wilh. Gerken Reise durch Schwaben, Baiern .... mittheile. Sie steht im I. Th. (Stendal 1783) 257. Seite.

Erhard Ratdolt war einer der geschicktesten Buchdrucker seiner Zeit. Vor 1475 bis 1486 hat er, anfänglich mit Bernhardo Pictore in Gesellschaft, von 1480 an aber allein, eine Druckerey in Venedig gehabt, bis ihn der damahlige Bischof von Augspurg, Friedrich von Hohenzollern nach seiner Vaterstadt zurück berief, wo er zuerst 1487 das Rituale pro Augustana Dioecesi mit schwarzen und rothen Buchstaben gedruckt hat. Was Schelhorn in Amoen. Litt. P. III. p. 136. u. a. vorgeben, daß er bereits 1483 in Augspurg gedruckt habe, ist von Herrn Veith hinlänglich widerlegt.

egt. Von 1487 an hat er hie viel wichtige Bücher
edruckt und besonders verschiedene Breuiaria und Mis-
alia, indem er besonders in der Kunst mit rother Far-
be zu drucken berühmt war. Maittaire T. I. P. I. p.
54; giebt ihn auch als den Erfinder der Florentium
itterarum (wovon Mentel de typogr. Orig. p. 65 sagt:
quas a florum figuris quibus erant intermixtae Floren-
es dixere) der geblümten Buchstaben, an, die
r zuerst 1477 in Venedig zum Vorschein gebracht ha-
en soll. Mit 1516 hat er aufgehört zu drucken, und
st vermuthlich bald darauf gestorben. In vielen von
einen gedruckten Werken hat er sich selbst Magistrum
xcellentem et nominatissimum genennt.

So weit, der Reisende.

Die geblümten Buchstaben habe ich (2) er-
wähnt. Ich besitze noch einen gothischen Druck Rat-
olts, von dem ich anderswo reden werde: Astrola-
bium planum in tabulis ascendens . . . Quart. Am
Ende: Opus astrolabii plani in tabulis: a Iohanne
Angeli artium liberalium magistro a nouo elaboratum:
explicit feliciter. Erhardi ratdolt Augustensis viri
olertis: eximia industria et mira imprimendi arte:
qua nuper veneciis: nunc Augustae vindelicorum ex-
ellet nominatissimus. Vigesimo septimo kalendas
Nouembris Mccccclxxxviij, Laus deo.

24. Campanis Euklid, ist mehrmahl herausgege-
ben worden. Ich erwähne hie eine Ausgabe, die am
Ende die Jahrzahl 1509 zeigt; ich habe sie auf der
Leipziger Rathsbibliothek in Händen gehabt. Der Ti-
el, auf einem eignen Blatte ist folgender:

Euclidis megarensis philosophi acutissimi, mathe-
maticorum omnium sine controuersia principis opera
a Campano interprete fidissimo tralata. Que cum an-
tea librariorum detestanda culpa mendis fedissimis

adeo

adeo deformia essent, vt vix Euclidem ipsum agnosceremus Lucas Paciolus. theologus insignis altissimarum mathematicarum disciplinarum scientia rarissimus iudicio castigatissimo detersit emendauit Figuras centum et vndetriginta que in aliis codicibus inuerse et deformate erant ad symmetriam concinnauit et multas necessarias addidit. Eumdem quoque plurimis locis intellectu difficilem commentariolis sane luculentis et eruditiss. aperuit, enarrauit, illustrauit. Adhuc vt elimatior exiret Scipio vegius mediol. Vir vtraque lingua arte medica sublimioribusque studiis clarissimus diligentiam et censuram suam praestitit. Dieß gothische Schrift, darunter folgendes lateinische: A. Paganius Paganinus characteribus elegantissimis accuratissime imprimebat.

Wenn streng wahr ist, was auf dem Titel gerühmt wird, so mag jezo jeder froh seyn, der den Euklid aus Ratdolds erster Ausgabe, oder irgend einer vor 1509 zu studiren nicht nöthig hat.

Erklärungen und Sätze sind gothische Schrift, das Uebrige lateinische. Campani Text ist, wie in der ratdoldischen. Patiolus hat kleine Anmerkungen beygefügt, die sich durch die Ueberschrift Castigator unterscheiden, damahls vermuthlich von Wichtigkeit waren. Bey der Trisection des Winkels (18) erinnert er, die Auflösung sey nur auf einen spitzigen Winkel eingeschränkt, .. richtiger hätte er gesagt: Für allgemein angegeben sey sie falsch, und die Bedingung, die sie richtig macht, beyfügen, heisse die Trisection schon voraussetzen.

Die ungereimte Erklärung proportionirter Grössen (19) castigirt er nicht, setzt da nur Einiges hinzu, besonders von Irrationalen. Die Figuren erkannte ich, meiner damahligen Empfindung nach, nicht für so sauber als die ratdoldischen, fand auch keine beträchtlichen

ichen Fehler vom Patiolus verbessert, es müßten denn Druckfehler gemeynt seyn, die freylich in der ratdoldischen nicht selten sind, wie sich schon in den Stellen zeigt, die ich beygebracht habe. Genau habe ich aber auch nach solchen Verbesserungen nicht gesucht. Zu des Patiolus Vermehrungen gehört: biangulum zwischen ein Paar krummen Linien, monogonum, eine krumme Linie, die eine Spitze hat u. d. g.

Vor dem fünften Buche eine Rede, die er gehalten hat, als er die Erklärung dieses Buches 1508; 2 Aug. anfing. Es waren dabey viel Vornehme durch Geburth und Aemter, gegenwärtig, Abgeordnete von Fürsten . . . Gelehrte versteht sich so.

25. Noch vom Campanus. Auf dem Titel einer Ausgabe 1516, die Scheibel bey diesem Jahre erwähnt, heißt er Gallus transalpinus . . . die Angabe des Vaterlandes ist sehr weitläuftig. Auch Dechales giebt es nicht genauer T. I. p. 12. meldet dabey, dieser transalpinische Gallier (für uns alle, die wir nordwärts der italischen Alpen wohnen, ist er cisalpinisch) habe im 11 Jahrh. den Euklid aus dem arabischen lateinisch gemacht. Theonis und Campani Erläuterungen über alle einzelne Sätze seyn zu Paris 1516 herausgek. Er wird die Ausgabe meynen, die ich nur jezo erst erwähnt habe, da ich von 1516, wenigstens bey Scheibeln keine andre angeführt finde.

Vossius Cap. 16. §. 7. giebt seinen Vornahmen Ioannes, führt an, daß diesen Ioannes Campanus; Trithemius de script. eccl. als einen berühmten Philosophen und Astrologen unter Heinrich III. in 1030 setzt, Raphael Volateranus lib. XXI. in 1001. Im 35. C. 15. §. erwähnt Vossius einen Campanus aus Nouaria in Italia Transpadana, der um 1200 astronomische Sachen geschrieben; und sagt, Blancanus halte beyde

für

für einen. Vaterland und Lebenszeit unterscheiden sie doch sehr.

IV. Lachers vier Bücher Euklids.

1. Auf der Titelseite steht weiter nichts als: Euklides. Das Buch ist klein Quart. Alles gothische Schrift, die Blätter nicht gezählt, keine Custodes, A 6 Blätter, B 4 und so abwechselnd 6 und 4 Blätter, zuletzt J; 6 Blätter, zusammen 46 Blätter. Am Ende: Et tantum de quatuor libris elementor. Euclidis cum familiari Campani in eosdem commentario, qui cum in omnibus vniuersalibus studiis ordinaria institutione preleguntur, sic etiam in hac nostra achademia franckfordiana ab illustrissimis Joachim principe electore et Alberto germanis Marchionibus Brandenburgi nuper erecta. per mgr. Ambrosium lacher de Merspurg mathematicum ibidem collegiatum accurata diligentia lecti castigati propriisque impensis elaborati sunt atque impressi vt athenarum more studium philosophie a mathemathico splendore mirifice inceptum efflorescat. Anno salutis VI.

Auf des Titelblattes zweyter Seite Ambrosius Lacher de Merspurgk Constanci diocesis Arcium liberalium magister sacreque Mathematice studii nostri ordinarius candido lectori.

S. P. D. Socrates ille philosophorum parens. Lector candidissime dicere solebat: illam esse viam compendiariam ad veram gloriam consequendam. Si vnusquisque talis esset, qualem se ab alys hominibus haberi vellet: quod cum aliis in rebus moribus vitaque Illustrissimi Ioachim Sacri Romani Impery Elector et Albertus germani Marchiones Brandenburgenses tum potissimum in hoc gymnasio franckfordiano. fundando.

ɔcupletando conseruandoque luce clarius quam sint
t vere glorie studiosi et fucate fame minus appeten-
ɜs demonstrarunt. tanto consilio authoritate liberalita-
ɜque sunt vsi: totque viros in omni studiorum gene-
e doctissimos contraxerunt. liberalissimis stipendiis
onarunt. honoribusque ac dignitatibus ingentibus ex-
ırnarunt. et quod ad rei tum decus tum perpetuitatem
naxime pertinet Theodoricum stemate de Bulau. sa-
ientissimum Lubusine ecclesie Antistitem huic cancel-
arium meritissimum priuilegiorumque conseruatorem
rudentissimum prefecerunt. Quo fit vt haec nostra
chademia Illor. auspicio et ductu facile princeps eua-
et cum Gallicis vero et Italicis. de celebritate. no-
nine. famaque magnifice contendet. Huc ergo qui-
unque ingenuas artes cupis adipisci te sedulo recipe.
ictumque profecto facilem salutarem. doctorumque
irorum copiam inuenies. Aut si te tua vt dicitur
nagis delectant. Hec saltem peritissimi Euclidis ele-
nenta. meo sumptu et opera excussa. quod te suopte
ngenio facturum credo studiose legas. Vale.

3. Es ist doch unterhaltend zu sehn, wie fast vor
300 Jahren ein Professor auf einer neuen Universität
ie anpries. Lachers Vaterstadt war nicht der Aufent-
halt des Kanzlers der Leipziger Universität, sondern
es Bischoffs zu Costnitz. Er war Verleger dieses
Euklids, vermuthlich selbst Besitzer einer Druckerey.

4. Auf dem Blatte A ij oben: Preclarissimus li-
ber elementor. Euclidis perspicacissimi in artem Geo-
metrie incipit quam foelicissime.

Vom Buche selbst fehlt der erste Buchstabe. Es
ängt an: Vnctus est cuius pars non est. Nähmlich
ür das P ist der Raum leer gelassen, den es in der er-
ten und zweyten Zeile einnehmen sollte. So ist fast
bey

bey allen Sätzen für die grössern Anfangsbuchstaben Raum gelassen; bey sehr wenigen finden sie sich, z. E. beym ersten Satze des zweyten Buches Omne parallelogrammum . . . - ist das O da, aber gar nicht rund wie die kleinern sind, sondern fünfeckicht. Man könnte es für einen Holzschnitt halten. Im Anfange des dritten Buches Quorum diametri sunt equales ipsos circulos equales esse, und im Anfange des vierten: Figura intra figuram dicitur inscribi . . . sind Q und F da; sonst finde ich nie grössere Anfangsbuchstaben.

Die Figuren stehn auf dem Rande, der 2½ rheinl. Zoll breit ist.

5. Da Lacher anzeigt, er folge dem Campanus, so erwartet man wohl nicht viel eignes. Vergleichung mit Ratdolts Ausgabe zeigte allenfalls unterschiedene Arten, Wörter zu schreiben und auszusprechen. So konnte ich im Anfange des zweyten Buches ein Wort nicht errathen, beym R. stund spacii, so hiesse es beym L. spacy, der zweyte und dritte Buchstabe waren nicht ausgewischt, und dadurch unkenntlich. Daß der Frankfurter Druck an Grösse, Sauberkeit, Schönheit, Papier, mit dem venetianischen nicht in Vergleichung kömmt, ist leicht zu verzeihen.

Wenn man eines Parallelogramms Diagonale verlängert, und um die verlängerte ein Parallelogramm zeichnet, dessen Seiten des vorigen Seiten parallel oder verlängert sind, so ist das grössere dem kleinern ähnlich. Dabey erinnert Campan: parallelogrammum addito gnomone quamuis crescat minime tamen alteratur quemadmodum dixit Aristoteles in predicamentis. Lacher hat hie: Arestoteles.

Es war gewöhnlich in der zweyten Sylbe von des Philosophen Nahmen e statt i zu schreiben. So stand in einer Inschrift am vormaligen göttingischen

Schul-

Schulhause von 1494; Areſtotilis domus. Zeit und Geschichtbeschreibung der Stadt Göttingen ... Dritter Theil, von dem Schulwesen .... (Gött. 1738) V. B. 1. Cap. 1. §. Heumann, Verfasser dieses Theils, stellt da die Innschrift dar, und erinnert diese esart der Mönche, wovon er auch in seiner Poecile T. II. p. 48 geredet habe. Daß Lacher in der vierten Sylbe e und nicht i hat, zeigt, wie willkührlich die Buchstaben geschrieben worden.

Das letzte im vierten Buche ist Campanis Theilung es Winkels in drey Theile, und daraus hergeleitete Verzeichnung des Neunecks. (Die erste gedr. Ausg. v. Eukl. El. 18.)

6. Scheibel hat diese Ausgabe gesehn, und fügt ie Nachricht am Ende (1) bey. Der Anfangsbuchstabe von des Herausgebers Zunahme, ist in dieser Nachricht l welches man leicht mit I verwechseln könnte. Was ich (2) angeführt habe, hebt diese Zweydeutigkeit, auch die von Lachers Vaterstadt. Mein Exemplar besitze ich als ein Geschenk Hrn. Pr. Pfaff.

7. Diese vier Bücher bringen den Lernenden bis n die Lehre von Verhältnissen und ähnlichen Figuren. Das nimmt Lacher für mathematischen Glanz an. Freylich ist es immer Licht, daß aber noch sehr muß verstärkt werden, wenn es Glanz seyn soll. Und doch, wenn damahls auf den Athenen das Studium der Philosophie mit diesen vier Büchern angefangen ward, war es immer heller als wenn jezo manche Philosophen wissen wollende, nicht bis an den pythagorischen Lehrsatz kommen.

V. Ausgabe der Elemente, wo Campani und Zamberti Uebersetzungen beysammen sind.

1. EUCLIDIS Megarensis Geometricorum Elementorum Libri XV. CAMPANI Galli transalpini in eosdem commentariorum libri XV. THEONIS Alexandrini Bartholomaeo Zamberto Veneto interprete in tredecim priores commentariorum libri XIII. HYPSICLIS Alexandrini in duos posteriores, eodem Bartholomaeo Zamberto Veneto interprete commentariorum libri II.

Vtcunque noster valuit labor conciliata sunt haec omnia, ad studiosorum non paruam (quam optamus) vtilitatem: id Magnifico D. Francisco Briconneto postulante. si haec beneuole suscipiantur, et fructum adferant, quem cupimus, alia eiusdem authoris opera prodibunt in lucem, successum praestante Deo, et adiutoribus, (vbi vbi gentium sint) ad bonarum litterarum institutionem probe affectis, Gallis, Italis, Germanis, Hispanis, Anglis, quibus omnia prospera imprecamur: et puram pro dignitate, veramque cognitionis lucem. Parisiis in officina Henrici Stephani e regione scholae Decretorum.

Soviel auf dem Titel. Jeder der vier Nahmen, die mit grossen Buchstaben ausgedruckt sind, fängt eine neue Zeile an.

2. Gezählte Folioblätter 261. Titelblatt und Zuschrift mitgerechnet. Auf der ersten Seite des 261 Blattes Euclidis Megarensis, clarissimi philosophi Mathematicorumque facile principis, primum ex Campani deinde ex Theonis in priores tredecim et Hypsiclis Alexandrini in duos posteriores Grecorum philosophorum traditionibus Bartholomaeo Zamberto Veneto

to interprete: geometricorum Elementorum librorum quindecim. Finis.

Auf der zweyten Seite Druckfehler und Verzeichniß der Bogen.

Also keine Jahrzahl an den Stellen, wo man sie erwartet.

3. Auf dem zweyten Blatte: Francisco Briconneto, Clarissimo Viro, D. suo praestantissimo, Iacobus Faber S. D. Briconnetus führte unter Ludwig XII. camerae aerarii regii magistratum, und verlangte damahls commentarios in Geometriam Euclidis recognosci. Faber übernahm diesen Auftrag desto williger, weil sich Franz als Jüngling mit ihm in Philosophie geübt hatte, post nostri Pauli Aemilii ferulam, sub quo tunc apprime, tum in lingua latina, tum in historia profeceras.

Franzens Vater, Peter, war Eques auratus, und fidelissimus regni generalis Exquaestor, sein Sohn lernte sub ferula Latein und Geschichte, und ward daran erinnert, als er selbst ein ansehnliches Amt verwaltete.

Faber mußte eine Reise thun, und hat die Arbeit, die ihm aufgetragen war, Michaeli Pontano überlassen, dessen Geschicklichkeit und Fleiß er rühmt, und dem Briconnet empfiehlt.

Unter andrem Lobe der mathematischen Wissenschaften führt er an: quae (obsecro propriores, abstractiores, puriores, ad diuina surgendi praebere possint analogias, quae nullius foedi, nulliusque rei carnalis prae se ferant vestigium, quam litterae mathematicae. Id haud impendio difficile intelliget, qui Analytica numerorum Odonis, et eiusdem de Triade libellum librosque Cardinalis Cusani legerit . . . .

Odonis a. n. kenne ich nicht. Ohne Zweifel andächtige Zahlenspiele. Es giebt andre Empfehlungen der Mathematik für den Theologen.

Das Schreiben ist datirt: Parisiis Anno MDXVI postridie Epiphaniae Domini qui et saeculi nostri et posteritatis prospere studiis infulgeat.

Dieses Jahr kann man also für das Jahr der Ausgabe nehmen. Auch setzt sie Scheibel in dieses Jahr aus dem Maittaire.

Nun auf dem dritten Blatte, die Ueberschrift: Euclidis Megarensis, clarissimi philosophi mathematicorumque facile principis primum ex Campano, deinde ex Theone, graeco commentatore interprete Bartholomaeo Zamberto Veneto, Geometricorum elementorum liber primus.

Ex Campano, triplex principiorum genus, Primum Diffinitiones . . . . Secundum Petitiones . . . Tertium communes animi conceptiones.

Und dann, eine Erinnerung Campans, Euklid nehme noch viel Sätze an, numero incomprehensibiles, z. E. wenn man ein Paar gleiche Grössen gegen eine Dritte hält, sind sie beyde entweder ihr gleich, oder gleichviel grösser, oder gleichviel kleiner.

Dieses Alles wie in Ratdolds Ausgabe, nur gehn da die Sätze in Einem fort, hie sind sie abgetheilt.

Die Figuren auf dem Rande.

5. Euclidis Megarensis Graeci philosophi Bartholomaeo Zamberto Veneto interprete, triplex principiorum genus. Diffinitiones . . . Postulata . . . Communes sententiae.

Das erste Postulat: Ab omni signo in omne signum rectam lineam ducere zeigt, wie Z. sich ans griechische σημειον gehalten, Campan hat Punctum. Die Verlängerung einer geraden Linie macht beym Z.

Das

das zweyte Postulat aus, beym C. ist sie mit in der ersten Petition. Beym C. ist eine Petition, daß zwo gerade Linien keinen Raum einschliessen, die hat Z. nicht, weil er aber eine Petition C. in zwey Postulate theilt, hat einer wie der andre fünf, und beyde haben darunter: Ein Paar gerade Linien stossen zusammen, wenn sie mit einer dritten immer Winkel kleiner als zweene rechte machen.

6. So steht immer zuerst ein Satz aus Campans Euklid, auch, Campans Erläuterungen und Vermehrungen, wenn er dergleichen gegeben hat; darnach eben der Satz in Zambertis Uebersetzung. Jeder hat auch seine eigne Figur, denn wenn auch beyder Verzeichnung einerley wäre, so haben sie doch nicht einerley Buchstaben gebraucht.

Natürlich besteht der Unterschied gröstentheils in den Ausdrücken, die beym Z. besser Latein, und der Wissenschaft anständiger sind.

So die Verzeichnung des gleichseitigen Dreyecks.

C. Esto data recta linea, ab volo super ipsam triangulum aequilaterum constituere. Super alteram eius extremitatem scilicet in puncto a ponam pedem circini immobilem, et alterum pedem mobilem extendam, vsque ad b et describam secundum quantitatem ipsius lineae datae per secundam petitionem circulum c b d f....

Theon ex Zamberto: Sit data recta terminata linea ab. Oportet super ab triangulum aequilaterum constituere. Centro quidem a spatio vero ab circulus describatur b c d per 3. postulatum...

7. Die Ordnung ist in beyden nicht völlig einerley. So sind im ersten Buche die beyden Sätze: Eines Dreyecks längere Seite steht dem grössern Winkel gegen, und der grössere Winkel der längern Seite, beym C.

18. 19., beym Z. 19. 18. Welches in der Art des Beweises einigen Unterschied macht.

Das erste Buch hat beym Zamberti 48 Sätze, beym Campan nur 47. Nähmlich: beym Campan fehlt Zambertis 45 Satz: Ein Parallelogramm mit einem gegebenen Winkel zu machen, das einer gegebenen geradelinichten Figur gleich ist.

8. Im sechszehnten Jahrhunderte ward Campans Euklid noch häufig gebraucht, das hörte nach dem Maasse auf, wie die Uebersetzungen aus dem griechischen gemeiner wurden. Clavius schreibt in seiner Ausgabe Campans Zahlen auf den Rand. Am meisten ist die Ordnung im 6. 7. und 10. Buche unterschieden. Dieses erinnert Clavius vor dem ersten Satze des 1. Buchs.

9. Im 11. B. erklärt Campan unter dem Nahmen corpus serratile nur das Prisma, dessen Grundfläche Dreyecke sind. Den Nahmen Prisma braucht er nicht, Z. giebt von Prisma die bekannte allgemeine Erklärung.

10. Am Ende des 13. B. steht: Euclidis Megarensis decimi tertii libri nec non Theonis in eumdem et 12 praecedentes commentariorum finis.

11. Vor dem Anfange des vierzehnten: Euclidi Megarensi clarissimo philosopho mathematicorumque facile principi deputatus liber de regularium corporum proportione Campano commentatore qui in ordine est quartus decimus. In diesem Buche Alles vom Campan.

12. Nach dem: Euclidi M. Ph. M. f. pr. deputatus liber de regularium corporum proportione traditore Hypsicle Alexandrino, ac Bartholomaeo Zamberto Veneto interprete, qui in ordine est quartus decimus.

13.

13. Zuerst unter der Aufschrift: prooemium, des Hypsikles Schreiben an einen, den er Protarche anredet. War der Mann wirklich ein hoher Officier, und verstand Mathematik? welches doch dann und wann auch bey hohen Officieren statt findet, oder verhielt es sich mit der Benennung, wie im jetzigen Jahrhunderte ein Mathematiker: König hieß? Ich bin mehr für das letzte, denn sonst hätte Hypsikles wohl den eignen Nahmen zum Titel gesetzt.

14. H. berichtet, bey Untersuchung eines Aufsatzes des Apollonius Pergäus, über Vergleichung des Dodekaeders und Ikosaeders in einer Kugel habe es geschienen, als hätte A. es nicht recht gemacht. Er habe aber nachdem ein ander Buch des A. bekommen, in dem Alles gehörig verfasst gewesen sey. Die Untersuchung dieser Aufgabe habe ihm sehr viel Vergnügen gemacht.

Montucla Hist. des Math. P. I. L. IV. art. 7. p. 265. Der Ausg. 1758. erwähnt dieses Buch des Apollonius, wie er durch seinen Ausdruck veranlaßt hat, ihm etwas zuzuschreiben, das er in der That nicht sagt, erinnere ich in meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. 177 Seite.

15. Was ich selbst mit vielem Fleisse ausgearbeitet habe, schreibt Hypsikles dem Protarch, eigne ich dir zu, *δια την ἐν ἁπασι μαθημασι, μαλιϛα δ᾽ἐν γεωμετρια πϱοκοπτην*... giebt Z. propter eam quae in omnibus disciplinis, et in geometria praecipue promotionem adhibetur... Beym Clavius: vt qui feliciter cum in omnibus disciplinis tum vel maxime in Geometria versatus... In Gregoris Ausgabe:.. ob excellentem in omnibus disciplinis mathematicis, et praesertim in geometria cognitionem.

Zambertis Ausdruck verstehe ich am Ende nicht völlig, daß aber bey ihm und dem Uebersetzer, den Clavius mittheilt, nur Disciplinen genennt werden, ohne den Zusatz: mathematische, halte ich für richtiger. H. hat schwerlich sagen wollen: Protarch verstünde Arithmetik, Musik, Astronomie . . und vornähmlich Geometrie, eher hat er seinen Freund wohl wegen allgemeiner Gelehrsamkeit gelobt.

16. Diese Zueignungsschrift dient zur Geschichte der Wissenschaft, nicht zur Wissenschaft selbst, daher haben sie auch Bärmann und Lorenz weggelassen.

17. Das funfzehnte Buch, erst nach dem Campanus, dann besonders nach dem Zamberti. Es hat beym Campan neun Sätze, beym Zamberti fünf, beym Clavius 21. Es betrifft vornähmlich ordentliche Körper in einander beschrieben; in manchen Exemplaren sind deren mehr untersucht, in manchen wenigere. In den Griechischen, Grynäi und Gregorii sind: Tetraeder in Würfel, Octaeder in Tetraeder, Octaeder in Würfel, Würfel in Octaeder, Dodekaeder in Ikosaeder, endlich 6. 7. Satz, der fünf Körper, Zahl der Kanten und körperlichen Winkel, und Neigungen ihrer Seitenflächen gegeneinander, welche beyden letzten Sätze beym Grynäus nicht abgetheilt sind. Zamberti stimmt mit dem Griechischen überein.

18. Eine Ausgabe von Zambertis Uebersetzung allein, erwähnt Scheibel nicht. Es muß doch dergleichen seyn vorhanden gewesen, und der Gedanke war sehr gut, beyde Uebersetzungen zusammen den Lernenden in die Hände zu geben, die, an welche man lange Zeit gewöhnt war, und die, welche den wahren Grundtext getreuer darstellen sollte.

VI.

VI. Candallas Euklid.

1. Euclidis Megarensis, mathematici clarissimi Elementa, Libris XV. ad germanam geometriae intelligentiam, e diuersis lapsibus temporis iniuria contractis restituta.

Adimpletis praeter maiorum spem, quae hactenus deerant solidorum regularium conferentiis ac inscriptionibus.

Accessit decimus sextus liber de solidorum regularium sibi inuicem inscriptorum collationibus.

Nouissime collati sunt, decimus septimus et decimus octauus priori editioni quodammodo polliciti, de componendorum, inscribendorum et conferendorum compositorum solidorum inuentis, ordine et numero absoluti.

Authore D. Francisco Flussate Candalla. Ad Carolum IX. Christianissimum Galliarum Regem. Lutetiae Parisiorum anno 1602.

2. Die Elemente selbst 575 Folioseiten, zuletzt steht: Lugduni ex officina Ioannis Tornaesii typographi regii MDLXXVIII. Da nun der angeführte Titel nichts mehr sagt, als was das Buch enthält, so ist er vermuthlich eines ältern neuer Abdruck, mit der Jahrzahl, die sich auf ihm befindet.

Das Exemplar, das ich vor mir habe, gehört hiesiger Bibliothek. Daselbst ist auch eine Ausgabe Par. 1566. Diese erwähnt Scheibel, auch eine 1578, keine 1602. So ist niemanden von Sch. Vorgängern dieser Titel zu Gesicht gekommen.

3. Candalla eignet das Buch Carl IX K. v. Fr. zu, E Cadilliaco ad decimum nonum Calend. Septembris Anno reparatae salutis 1565. Ein Gedicht Gulielmi Caluimontani, in supremo Parisien. Senatu patroni,

empfiehlt dem Könige Flussats Wiederherstellung des Euklid. Ad amplissimum illustrissimumque Principem. D. Franciscum Flussatem Candallam, Steph. Manialdus Cleracius.

Francisce antiquo veniens de Sanguine Regum
Qui superas morum nobilitate genus
Dum repeto titulos et auita tropaea tuorum
Dum recolo vestrae regia sceptra domus
Dum quoque suspicio diuinae mentis honores
Et cultum variis artibus ingenium
Nescio nobilitas an maior splendeat in te
Maius an ingenium, miror vtrumque tamen

. . . . . .

Auch I. Bodinus sagt dem Candalla: regum splendor auorum sey das geringste seines Ruhmes. Noch eine Menge Lobgedichte.

4. Dechales sagt: 1578 Franciscus Flussates Candalla, ex illustri Flussatum familia satis nota apud Gallos, commentarium in quindecim libros El. Eucl. edidit. Ich schreibe hie nur dem Gel. Lex. nach; daß Franc. Foix oder Flussates, Graf v. Candalla, Bischof v. Aire, in Gascogne gewesen, und 1594, im 92 Jahre seines Alters, gestorben. Ins französische, wie dort steht, hat er Euclidis opera gewiß nicht übersetzt. In den Quellen, die das G. L. anführt, fände ich ohne Zweifel mehr von Candallas königlicher Abstammung, wenn ich verbunden wäre, über die Verse zu commentiren. Hier bringe ich nur bey, was sich mir ohngefähr darbot, daß ein Graf v. Foix eine Tochter des Bruders vom 1410 erblos verstorbenen König Martin von Arragonien geheyrathet, und deßwegen freylich vergebliche Ansprüche auf die Nachfolge gemacht, auch Gaston de Foix um 1512 in italiänischen Kriegen Ruhm erworben.

5. Qua

5. Qua de caussa, quoque numinis afflatu haec restituta sint elementa, modesto lectori Fr. Fluss. Candalla, Salutem, ist die Ueberschrift von Candallas Vorrede. Bey seinem Triebe unterschiedene Theile der Gelehrsamkeit kennen zu lernen, machte ihn auf die Mathematik das Lob aufmerksam, das ihr die Alten, z. E. Cicero, gaben. Er konnte aber seinen Durst nach Wissenschaft nicht ruhig stillen, occurrunt procellae, quibus, amicorum potissimum impulsu in principum aulos me vectum cognominis necessitate reperi: quo loco tantum abest quemquam philosophari posse, vt aulicorum tam frequentes versutiae disciplinarum exosam simplicitatem conculcantes, potius captandi principis ingenui insidias, quam artium principia edoceant. . . Er klagt noch mehr über Geschäffte und Zerstreuungen, die ihn von den Wissenschafften abgehalten haben. Sed qui mihi insultus aut cruciatus fuerunt, a quam pluribus, vt voluptates obuiis vlnis suscipiuntur. . . . Als er sich nun an die Elemente der Geometrie machte, fand er, was man darüber vom Campan und vom Theon hatte, an Ordnung sehr verschieden, manchmahl zu wenig Grundlehren, manchmahl Ueberfluß; Es müßten also entweder mehr Euklides gewesen seyn, oder des einzigen Schriftstellers Arbeit müßte sehr viel Verlust und Veränderung erlitten haben. Candalla suchte dieses wiederum herzustellen, und sich Elemente zu bereiten, aus denen er die Wissenschaft fassen könnte.

6. Noch eine Vorrede, in der er ferner meldet, wie er sich bey seiner Bearbeitung verhalten. Er habe Zamberti aus dem griechischen verfertigte Uebersetzung in Absicht auf die Ausdrückungen befolgt, um nicht Schwierigkeiten durch Unterschied der Ausdrückungen zu verursachen. In den Beweisen habe er sich meist

nach

nach Campan und Theon gerichtet, wenn nicht Fehler bey denselben eine Verbesserung erforderten. Die Exemplare Euklids haben durch Nachlässigkeit und Zeit sehr viel gelitten, Zambert bezeuge, er habe von Motten und Moder beschädigte Exemplare bekommen, wo von den Auslegern vieles verstümmelt, versetzt war u. d. gl.

7. Ich zeichne nur einiges aus, was sich bey andern Herausgebern der Elemente nicht so findet.

Diffinitio 35; erklärt parallele gerade Linien, die in einer Ebene, nach beyden Seiten verlängert, nie zusammenstossen. In der Erläuterung wird gesagt, sie seyen in einer Ebene gedacht, ea tamen arte qua semper et vbique inter eas aequalis distantia intercipiatur; Campan nenne sie aequidistantes; und so können sie freylich nie zusammenstossen.

Von Kunst in der Erklärung zu reden ist schon nicht ganz euklidisch; sie gehört in die Aufgaben, nur Möglichkeiten postulirt Euklid. Stillschweigend nimmt hie Candalla zweyerley Begriffe für gleichgültig an; gerade Linien, die nicht zusammenstossen, und: Linien, die immer einerley Weite behalten, und beyde gerade sind. Dergleichen zu ziehn, ist die Kunst, die C. nennt, aber nicht lehrt.

8. Communes sententiae, eo a postulatis differunt, quod postulata sint positiones simplices, a nulla praemissa deductae, quae rem non existentem fieri postulent. Sententiae vero communes, conditionalem praemissam necessario sequentes rem iam existentem nos sentire cupiant. Dieses haben Campan und Theon übersehn, jener zwo sent. comm. unter die Postulata gebracht, dieser drey, beyde haben das Griechische verlassen, dem Candalla seinen Beyfall giebt.

9. Unter

9. Unter diesen sent. comm. ist die Eilfte; Wenn eine gerade Linie mit zwo andern der innern Winkel auf einer Seite Summe kleiner macht, als zweene rechte, so stossen die beyden zusammen.

Huius notitia a trigesima quinta diffinitione oritur, ob inclinationem: nam si binae lineae rectae in quas recta incidit efficiant binos interiores angulos, et ad easdem partes lineae incidentis duobus rectis minores, clarum est binas lineas ad se inuicem inclinare, et quanto plus in rectum longumque producentur plus accedent ad se ipsas quousque altera alteram secet. Quare sequitur, omnem rectarum linearum inclinationem infinite in plano productam tandem angulum producere.

10. In der 35. Erkl. ist doch gar nichts von Neigung; die achte ist die gewöhnliche des ebnen Winkels.

Uebrigens ist Candallas Erläuterung des Grundsatzes der Erinnerung ausgesetzt, der gewöhnlich alle angebliche Beweise dieses Grundsatzes ausgesetzt sind; Man kann sie auf krumme Linien parodiren. Die Hyperbel ist ja auch in jeder Stelle gegen ihre Asymtote geneigt. Freylich nicht überall gleichviel, wie eine der beyden geraden Linien gegen die andre, aber dieses: gleichviel, darzuthun und zu entwickeln, ist eben die Schwierigkeit.

11. Beym 16. S. des III. B. sagt er: der Berührungswinkel sey von anderer Art als ein geradelinichter, also kein Wunder, daß er kleiner sey als jeder geradelinichte, und daß es doch unter den Berührungswinkeln immer kleinere und kleinere giebt. Die Art des Berührungswinkels sey kleiner als die Art des geradelinichten, wie die größte Mücke kleiner ist als das kleinste Kameel.

12.

12. Geradelinichter Winkel, sagt er ferner, kann an einem Puncte, von Linien einerley Natur, gerader, grösser oder kleiner gemacht werden: Mit Berührungswinkeln geht das nicht an, nur unterschiedene krumme Linien geben unterschiedene Berührungswinkel. Auch gestattet der Berührungswinkel nicht, daß die Linien einander schneiden, wie der geradelinichte. Läßt man aber das Berühren weg, so kann von einer geraden und einer krummen Linie ein angulus mixtilineus gemacht werden, grösser oder kleiner als jeder gegebene geradelinichte.

13. Im V. B. 3. und 6. Erkl. braucht er ratio und proportio, wie es noch jetzo gewöhnlich ist, für Verhältniß und Gleichheit der Verhältnisse. Campan und ältere sagten: proportio, und proportionalitas.

14. Wenn man eine gerade Linie nach Gefallen annimmt: kann eine andere gerade Linie mit ihr selbst ein gemeinschaftliches Maaß haben, oder auch, beyde gerade Linien selbst kein gemeinschaftliches Maaß haben, aber ihre Quadrate; So unterscheiden sich, rectae, magnitudine et potentia commensurabiles. Die angenommne Linie heißt ῥητὴ im 1. Schol. beym 19. S. von Euklids X. B. im beygefügten lateinischen exposita rationalis, so auch in Bärmanns Ausgabe, bey Lorenz die angenommene, beym Candalla: certa. Er misbilligt, daß sie von einigen rationalis genannt wird, weil diese Rationalität nur hypothetisch sey, auf die Vergleichung mit andern Linien ankomme.

15. Euklids 22. S. heißt in Lorenzens Deutschen: Jedes Rectangel aus rationalen, nur im Quadrat commensurabeln Linien ist irrational. Auch ist dessen Quadratseite irrational. Sie heisse Mediallinie.

Aus

Aus rationalen heißt ὑπὸ ῥητῶν, das irrationale Rechteck ἄλογόν; die Seite des Quadrats, die ihm gleich ist, ἄλογός.

Beym Candalla ist es der 21. Satz. Sub certis, potentia tantum commensurabilibus rectis lineis, comprehensum rectangulum incertum est, illudque potens incerta est voceturque media.

Sein Exempel ist: Die beyden Seiten eines Rechtecks seyen 4 und $\sqrt{10}$, deren Quadrate die rationale Verhältniß 16 : 100 haben. Sie geben das Rechteck $= \sqrt{160}$. Ein Quadrat, das diesem Rechteck gleich ist, hat zur Seite $\sqrt[4]{160} = 2 . \sqrt[4]{10}$.

16. Das Exempel wird sogleich zeigen, daß ὑπὸ ῥητῶν nicht gut durch: aus rationalen übersetzt ist, obgleich auch beym Gregorius und Bärmann sub rationalibus steht. Den $\sqrt{10}$ wird man doch wohl irrational nennen.

Angenommene, oder gegebene Seiten des Rechtecks, rectae expositae, oder adsumtae, wäre die gehörige Benennung. Besser als Candallas ungewöhnliche: certa, die er doch endlich selbst mit rationalis verwechselt hat, da er incertum, und incerta brauchte, wo er irrational ausdrücken sollte.

Beym Euklid selbst heißt eine gegebene Linie, προτεθεισα εὐθεια; in des X. B. Erkl. die mit ihr gemeinschaftliches Maaß haben, ῥηται, die es nicht haben, ἀλογοι.

Nach der Ableitung hiesse wohl ῥητη effabilis. Ich dachte dabey an die ἀῤῥητα ῥηματα die Paulus gehört hatte, II. Cor. 12.

17. Man vermuthet leicht, daß Candalla sein Gewisses und Ungewisses in dem X. B. bey den Binomien, und Apotomen u. s. w. häufig braucht.

18.

18. In des XI. B. 11. Erkl. versteht er unter Prisma nur einen Körper von zwey gleichen ähnlichen parallelen Dreyecken, und drey Parallelogrammen begränzt. Ueber diese Erklärung, sagt er, sind Theon und Campanus uneins, sed praevalet Campani intellectus. Theon, u. a., darunter auch Psellus, eousque oscitanter diffiniunt, quod sub prismatis nomine cuncta comprehendere videntur parallelepipeda, et plures lateratas columnas, licet a vero sensu non secedere putent, maxime Theon, nam recte potest intelligi Psellus. Quod maxime obest futuris demonstrandis. . . .

Prisma komme von πρίω, serro, weil die Gestalt den Zahn einer Säge darstelle.

19. Dieses erinnert an Campani corpus seratile, (Nachr. v. d. erst. gedr. Ausg. v. Eukl. Erkl. 11). Clavius, über die 13. Erkl. des XI. B., erklärt Campani Einschränkung für einen Fehler. Im 7. S. des XII. B. rede Euklid vom Prisma, dessen Grundfläche ein Dreyeck ist. Diese Bestimmung hätte er nicht nöthig gehabt beyzufügen, wenn er unter Prisma allemahl einen solchen Körper verstünde.

Campani richtig geschrieben lateinisches Wort seratile drückt gleichwohl die griechische Ableitung aus. War die Ableitung etwa schon im arabischen ausgedruckt, das für seinen Grundtext angenommen wird? Hierüber s. unten Nachricht vom arabischen Drucke der Elemente.

Nun dachte Einer bey Campanis freylich unrichtiger Schreibart nicht an serra, sondern an sera, und übersetzte diesen Gedanken wiederum ins Griechische. (Nachr. vom Lucas Patiolus de diuina proportione; 63.).

20. Vorzüglich eigen sind dem Candalla drey Bücher, nach den funfzehn, die man griechisch hat. Sie betreffen die regulären Körper, oder solche, die sich aus den regulären bilden lassen.

21. Das sechszehnte betrachtet ordentliche Körper, einen in den andern beschrieben, vergleicht ihre Grössen und ihre Seiten.

I. Satz. Wenn in einem Dodecaeder ein Würfel beschrieben ist, und im Würfel ein Tetraeder, so sind diese Körper alle in einer und derselben Kugel.

II. Wenn man eines Würfels Seite nach äuserer und mittlerer Verhältniß theilt, und ein Dodecaeder in ihn beschreibt, ein anderes um ihn, so sind die Seiten des eingeschriebenen, und des umschriebenen, der getheilten Linie kleineres und größeres Stück, das ist im XV. Buche gezeigt. Daraus folgt hie, daß die beyden Dodecaeder in der dreyfachen Verhältniß der beyden Stücken sind.

Dergleichen Sätze sind hie 36. Der letzte giebt an, wie sich das Octaeder zum Dodecaeder verhält, das in ihm beschrieben ist.

Noch, unter den Aufschriften: De natura ... von jedem ordentlichen Körper besonders, Sätze gesammlet, die von ihm dargethan sind zur bequemern Uebersicht. Z. E. Das Quadrat von des Würfels Diagonale, ist anderthalbmahl so groß, als das Quadrat der Diagonale seiner Grundfläche....

22. Das siebenzehnte Buch ist überschrieben: Solidorum regularium compositorum primus. Zwo Erklärungen. Exoctaedron, ein Körper, der lauter gleiche Seiten, und gleiche körperliche Winkel hat, in sechs gleiche Quadrate, und acht gleichseitige Dreyecke eingeschlossen. Da sechs Quadrate den Würfel einschliessen, acht Dreyecke das Octaeder, so ist der Nah-

me aus den beyden zusammengesetzt. Icosidodecaeder, ist in zwölf gleiche ordentliche Fünfecke, und zwanzig gleichseitige Dreyecke eingeschlossen. Wiederum die Benennung von den beyden ordentlichen Körpern, deren jeder allein in genannte Figuren eingeschlossen ist. Wie diese Körper entstehn, wenn man gewöhnliche ordentliche in die Kugel beschreibt, von ihnen Stücke durch Ebenen abschneidet, u. s. w. Beschreibung dieser Körper in ordentliche, und ordentlicher in sie. Seiten, und Eigenschaften von ihnen. Die Theilung nach äuserer und mittlerer Verhältniß kömmt sehr häufig vor.

23. Das achtzehnte Buch: S. r. comp. Secundus.

Vergleichung genannter beyden Körper mit den ordentlichen und mit einander; 45 Sätze. Der 1. Die Seite des Octaeders ist noch einmahl so groß als die Seite des in ihm beschriebenen Exoctaeders: der 45; Vergleichung des Icosidodecaeders mit dem Exoctaeder in welchem es beschrieben ist.

Noch gesammlete Sätze von der Natur dieser beyden Körper.

24. Dechales sagt von Candallas Arbeit, besonders wohl in Beziehung auf die drey letzten Bücher: Opus perſpicuum et optimum, ſi materia foret vtilior. Allerdings sind diese Bücher, geometrische Belustigungen, merkwürdig, weil sie es für einen Bischof, noch dazu aus königlichem Geblüte waren. Wirklich scheint C. sie nur als Belustigungen angesehen zu haben; denn im Proömium zum XVII. Buche sagt er: Haec autem, vt cuique matheseω̃n ſtudioſo pateat diſciplinarum cultus in immenſa volumina propagari poſſe, modico ſudore, adhibita cura, et excitato ſibi diſcendorum voto.

25. Schon Hermolaus Barbarus Patriarch zu Aquileja, der um 1490 wegen mannichfaltiger Gelehrsamkeit berühmt war, hat dergleichen Körper betrach-

tet,

tet, wie Montucla meldet Hist. des Math. P. II. L. 3. p. 466. Von Patioli u. a. Bemühungen habe ich noch Gelegenheit zu reden.

26. Auch Montucla verwies mich auf Etwas noch hieher gehöriges. Candalla hat zu Bordeaux im College de Guyenne ein Lehramt der Mathematik gestiftet. Unter denen, die sich darum bewerben, soll der würdigste durch dazu erwählte Experts bestimmt werden. Zur Probe muß jeder Aspirant einen Tag eine öffentliche Vorlesung halten, wo er einen Satz von eigner Erfindung vorträgt, der nicht über Euklids IX. Buch hinausgeht, und den Tag darauf eine andre, wo er einen Satz von den regulären Körpern vorträgt, den er erfunden hat, und der aus dem Euklid erwiesen wird.

Einem Aspiranten ward bestritten, daß die beyden Sätze, die er brachte, von seiner Erfindung wären. Er, sein Mitbewerber, welcher ihm diese Einwendung machte, und die Richter beruften sich zusammen auf das Urtheil der Acad. der Wiss. Dieses fiel dahin aus, die beyden Sätze seyen nicht neu. Die Untersuchung ward mit so viel Genauigkeit angestellt, daß sie fast zwo Zusammenkünfte der Acad. beschäfftigte, deßwegen ward diesem Vorfalle eine Stelle in der Geschichte der Acad. eingeräumt.

Das steht Hist. et Mém. de l'Ac. R. des Sc. 1703, in der Geschichte, am Ende des Artikels der Geometrie, 99 S. des holl. Drucks.

Die Sätze selbst sind nicht erwähnt. Candallas Anordnung verlangt also, sein Professor sollte Erfinder seyn. So streng ist man nicht immer gegen die Bewerber um Lehrstellen; Manchmahl erläßt man ihnen wohl gar, zu wissen was Andre erfunden haben.

Indessen war es auch eine sonderbare Foderung, daß die Erfindungen, eine ohne Irrationalzahlen ver-

ständlich seyn sollte . . . denn die kommen erst im zehnten Buche vor, die andre, reguläre Körper betreffen. Es ist viel, wenn sich eine Einschränkung, die soviel andre nützliche Bemühungen ausschloß, über hundert Jahr erhalten hat.

VII. Christoph Clauii Euklid.

1. Euclidis Elementorum libri XV. accessit de solidorum regularium cuiuslibet intra quodlibet comparatione. Omnes perspicuis demonstrationibus, accuratisque scholiis illustrati, ac multarum rerum accessione locupletati: Nunc tertio editi summaque diligentia recogniti atque emendati. Auctore Christophoro Clauio Bambergensi, e soc. Iesu. Colon. 1591. 355 Foliof. ohne Vorrede . . . und Register.

2. Heilbronner p. 159:.. erzählt Ausgaben Euklids, und nennt zuerst vom Clavius eine 1574 zu Rom in 2 Octavbänden, dann sogleich gegenwärtige, und noch drey folgende. Scheibel meldet bey Erwähnung gegenwärtiger 1591; von der zweyten habe er keine Nachricht gefunden. Er hat aber die Nachricht nur übersehn. Es ist n 4. in Bosens Verzeichnisse, Romae 1689 (so steht da, ist offenbar ein Fehler, statt 1589) 2. Tomi 8. Bose sagt, es sey die erste Clavii mit viel Erläuterungen. Charta et typi elegantissimi, ast figurae ad miraculum vsque paruae, vt praecipue in libris solidorum aliquando Oedipo opus videatur. Das erinnere ich mich noch, weil Bose in einer Lehrstunde, da ich ihn einmal hörte, sie zeigte, und eben diese Bemerkung machte. Aus der Zueignung an Carl Eman. Herzog von Savoyen, sagt B., habe er gesehn, daß Cl. den Eukl. schon zuvor herausgegeben, aber ohne eine solche Menge von Erläuterungen.

Die Zueignung findet sich auch bey der 3. Ausgabe, und erzählt viel Vermehrungen, die zur ersten gekommen. Der Herzog wird als Kenner der Mathematik, besonders der Kriegswissenschaften gerühmt. Die erste Ausgabe war seinem Vater zugeschrieben.

Eine Ausgabe Frankf. 1607 ist vom Verleger, Jonas Rhodius, Dr. Joh. Hartm. Beyern, Physico der Rep. Frankfurt zugeschrieben. Da ist aus des Clavius Zueignung, mit Beybehaltung seines Nahmens, eine Vorrede geworden, und weggeblieben, was den Herzog besonders anging.

Des Clavius Euklid macht auch den Anfang in Christ. Clauii Opera Mathematica; V. Tomi; Mog. 1612. fol. Da ist die Zueignung an den Herzog gar weggelassen.

3. Das XVI. Buch ist vom Candalla. Candallas XVII. XVIII. sind nicht beygefügt, Clavius schränkte sich auf die fünf ordentlichen Körper ein.

4. In der Vorrede erinnert Clavius: Campan habe zu sehr den Arabern gefolgt. Theon sey durch die Abschreiber sehr verderbt. Neuere Ausleger Euklids haben entweder sich auf die ersten sechs Bücher eingeschränkt, oder auch die alten Beweise verlassen, und eigne, nicht so sichere, erdacht, bey manchen Sätzen Wörter weggenommen, oder hinzugefügt, daß selbst zweifelhaft wird, was Euklid gesagt habe. Federicum Commandinum Vrbinatem, nimmt er aus qui nuper Euclidem Latine redditum in pristinum nitorem restituit, paucis locis exceptis, in quibus non parum a vero aberauit, vt suo loco monebimus.

5. Die Beweise, sagt Cl., gebe er nicht genau mit soviel Worten, als sie geschrieben waren, weil sie manchmahl durch Kürze undeutlich werden, manchmahl zu weitschweifig sind. Sein Vortrag sey para-

phrastisch, ohngefähr wie er den Euklid in Lehrstunden erklärt habe: So werde er Anfängern am meisten gefallen und nützen. Noch habe er viel zur Geometrie gehöriges aus dem Proklus Campanus u. a. beygebracht, auch Manches eigne. Besonders habe er die Definitionen recht deutlich zu machen gesucht.

6. Wie richtig das allgemeine Urtheil von des Clavius Deutlichkeit und Brauchbarkeit für Anfänger ist, habe ich schon 1734 empfunden. Ich hörte damahls über Wolfs Auszug, und studirte für mich des Clavius Euklid, in dem Exemplare, an dessen Gebrauch 1795 ich nicht denken konnte. Die Schlüsse druckte ich mir mit den arithmetischen Zeichen aus, und brachte so in wenig Zeilen, was, mit Worten gesagt, halbe Folioseiten einnimmt. Barrows Euklid war mir damahls nicht bekannt. Diese Art Geometrie für mich zu treiben, machte, daß ich Manches Seichte in Wolfs Vortrage bemerkte, weßwegen er freylich, besonders bey seinen deutschen Lehrbüchern, sich wohl rechtfertigen konnte.

7. Was Cl. der eigentlichen Erläuterung von Euklids Sätzen beygefügt hat, das durchzuzählen wäre hie unnütz. Unterschiedliches kann bey der Geschichte einzelner Lehren erwähnt werden. Ueberhaupt ist dieses Werk des Clavius, Sammlung dessen, was damahls zur theoretischen Elementargeometrie dienliches bekannt war.

8. Zwey Register; Der Aufgaben, und der Lehrsätze.

VIII. Jacob Peletarius über die ersten sechs Bücher Euklids.

1. Iacobi Peletarii Cenom. in Elementa Geometrica Demonstrationum libri sex. Ad Carolum, Lotharingum

gum Principem Cardinalemque amplissimum, Secunda editio, auctior et emendatior: cui et textus Euclidis Graecus additus est. Quid autem praecipue ad Euclidem contulerit Peletarius id ad finem libri habes. Apud Ioann. Tornaesium 1610. 316 Quartſ. Die sechs Bücher nehmen 288 ein.

2. Cenomanus heißt aus der Landschaft Maine. Die Zueignung an den Cardinal ist ohne Datum. Eine geneigte Aufnahme, sagt P., würde ihn veranlassen, den ganzen Euklid dem Cardinal vorzulegen.

Noch ein Schreiben: Iacobus Peletarius, Ioanni Fratri Nauarraeorum Gymnasiarchae. V. id. Aprilis Lugduni; keine Jahrzahl. Jacob ehrt ihn als Führer seines Fleisses, Lehrer der Philosophie, und Leiter seiner Lebenseinrichtung; nennt noch mehr Brüder, Alexander, Victorius, Peter; Scheint der jüngere unter ihnen gewesen zu seyn, denn er habe sich nach aller ihren Rathschlägen gerichtet, am meisten doch nach Johanns seinen. Auf Victorius Antreiben, habe er fast fünf Jahr in legem studio zugebracht. Das habe ihm anfangs der Neuigkeit wegen nicht misfallen, aber bey reifern Alter, da er sein eigner Herr geworden, vaga illa rerum forensium tractatione deterritus ad philosophiam redii, et te auctore ad medicinam me conuerti. Da habe ihn nun die Geschichte der Natur sehr gefallen. Seitdem: me meus genius ad Magnatum aditum compellendum interpellauit. Wo er viel gelernt habe, das ihn nicht gereue, und viel Lebensregeln gefaßt, was ihm auch dabey wider seine Meynung, durch sein Verschulden, oder durch sein Schicksal widerfahren sey. Hominum enim diuersa consuetudo, mihi non parua accessione iudicium confirmauit, et scribendi facultatem comparauit. Nemo enim quicquam laude dignum scribet unquam, nisi qui rerum

rum ipsarum variam cognitionem ad studium illud umbratile adhibendam sibi proposuerit. Quippe cum ad scribendum sit Genius quidam, qui si lectione tantum foueatur, non etiam experientia et vsu roboretur, non consistet. neque ad aetates ferendas idoneus euadet.

3. Den Anfang machen, wie natürlich, die Definitionen, griechisch und lateinisch; mit Erläuterungen. Dabey Spitzfündigkeiten. Worinnen Form und Constitution des Winkels bestehe? Manche haben gesagt: In Punct, Linie und Fläche zugleich; da kann man fragen: Wieviel in jedem der drey? Der Winkel, meynt P., bestehe im Puncte, die Neigung sey das, was ihn grösser oder kleiner macht.

4. Durchgängig, die Sätze griechisch und lateinisch, das übrige, Latein. Der bekannte Grundsatz vom Zusammenstossen ist die fünfte Petition. P. sagt, es folge aus der Neigung der Linien. Ueber eine bekannte Einwendung, die man auch wohl neuerlich gegen die Beweise aus dem Decken gemacht hat, erklärt er sich sehr richtig: Figuren auf einander legen, ist mechanisch, aber sie auf einander gelegt denken, mathematisch.

5. Auf den Seiten, nach 288, Briefe vom P., der erste, einem Ponto Tiarto, welcher den Euklid französisch herausgeben wollte. P. räth ihm, die Beweise nicht zu kurz zu fassen, weil die Landsleute an diese Wissenschaft noch nicht gewöhnt wären.

An Peter Ronsard. Pelletier, selbst ein Dichter, schreibt ihm: Matheseos studium quantam dignitatem afferat operi Poëtico, nihil attinet commemorare, apud te praesertim, in disciplinis apprime eruditum.

Mauricio Sceuae, dem er den Euklid schickt, und Mathematik empfiehlt.

Ioanni

Ioanni Fernelio, dem bekannten Mathematiker, Kön. Leibarzte. P. rechtfertigt sich, das er im Euklid Beweise seiner Vorgänger gebraucht, und jetzo nur die ersten sechs Bücher liefere.

An Hieronimus Cardan. Ueber zweene Paralogismen, welche Cardan in seinen Büchern de subtilitate der Geometrie schuld gab. Einer betrift Linien, quae cum coitionem perpetuo affectare videantur nunquam tamen concurrunt. Dergleichen giebt P. vor dem XVI. S. des III. B. so an: Man stelle sich mehrere Kreise an einer gemeinschaftlichen Tangente vor. Im Umfange des innersten nehme man einen Punct, unweit der Tangente; einen zweyten Punct, näher als den ersten an der Tangente, im Umfang des zweyten Kreises, die Kreise von innen hinaus gezählt, einen dritten, noch näher im dritten Kreise u. s. w. Diese Puncte liegen alle in einer Linie, die der Tangente immer näher kömmt, und doch nie in sie trifft.

Peletarius giebt kein Gesetz an, nach welchem diese Puncte sollten genommen werden, also ist seine Linie was ganz unbestimmtes, leicht liesse sich statt ihrer was Bestimmtes angeben, wenn man ein solches Gesetz annähme. Das einfachste wäre, Alle Puncte in einem Perpendikel auf die Tangente: Das Perpendikel hat freylich einen Punct in der Tangente, aber dieser Punct ist keiner der Kreise in ihm.

Cardans zweyte Erinnerung gegen die Geometrie betraff den Berührungswinkel. Peletarius lehrte: der Berührungswinkel habe keine Grösse, und unternimmt hie dem Cardan folgendes zu beweisen: Wenn man sich mehrere concentrische Kreise vorstellt, sind die Winkel von einer Grösse, welche jeder mit seinem Durchmesser macht. Denn, sagt er: wenn der grössere Kreis immer einen grössern Winkel machte, so käme man endlich

auf Winkel, grösser als rechte, da doch Euklid beweist, der Winkel des Halbkreises sey kleiner als ein rechter.

Peletarius bedachte hie nicht, daß etwas immer wachsen kann, ohne eine gewisse Gränze zu erreichen, welches er doch, nur erwähntermassen, vom Abnehmen selbst gelehrt hatte.

Im XVI. B. de subtilitate, erwähnt Cardan unter andern geometrischen Lehren den Berührungswinkel. Das ist vermuthlich die Stelle, gegen welche Peletarius hie die Geometrie vertheidigen will; 777. S. der Ausg. Basel 1582. 8°.

An Petrus Nonius. P. schreibt ihm: Fato quodam meo, neque praeceptorem in his studiis (den mathematischen) neque socium vnquam habui: ne in Gallia quidem nostra. Meditatione omnia sum assequutus. Qua occasione Symbolum illud ex Periandro mihi sumsi: μελετη τὸ πᾶν.

Paschasio Hamelio, Mathematum Regio Professori. P. bittet ihn um Beurtheilung und Berichtigung seiner geometrischen Arbeiten. Equidem in meis lucobrationibus aliis non ita supplex esse soleo. Sed in hoc Geometriae spectaculo, nobis modestiae persona imposita est, non ostentationis.

Dieser Brief, der letzte unter allen; Lugduni 1557. Die vorhergehenden an eben dem Orte, aber ohne Jahrzahl.

6. Was Peletarius Eignes dem Euklid beygefügt hat, war wohl schon damahls nur ihm neu, der, erzählter maassen, Mathematik für sich lernte. Etwas, das er wegen des Winkels sagt, habe ich angeführt. Auch lehrt er: der Berührungswinkel habe keine Grösse, wovon ich anderswo rede. Ueber diese Entdeckungen druckt er sich so aus: Anguli naturam,

con-

conformationem constitutionemque hactenus non animaduersam explicauimus.

7. Auf dem letzten Blatte, ein Kopf in Holzschnitte Euclides Megarensis; des Euklids Leben aus dem Suida griechisch, nähmlich dessen aus Megara, unter den Schriften keine geometrische genannt. Diogenes Laertius habe in Zweifel gelassen Megarensis ne an Gelous fuerit Euclides... Ausgemacht ward seit dem, daß diese Frage den Geometer gar nicht angeht.

Das bekannte griechische Epigramm, das Euklids Nahmen führt, vom Maulesel und seiner Mutter, über ihre Lasten.

Noch

επιγραμμα παλαιον

Σχηματα πεντε Πλατωνος ἁ Πυθαγορας σοφος ἑυρε

Πυθαγορας σοφος ἑυρε, Πλατων δ᾽ ἀριδηλ᾽ ἐδιδαξεν
Ευκλειδης ἐπι τοισι κλεος περικαλλες ἐτευξεν.

Ein Tetraeder, mit der Umschrift: Nescit labi Virtus.

Wenn nichts vom dem allen zur ebenen Geometrie gehört, die P. allein abhandelt, so sind es doch angenehme Zierrathen.

Ueber das Tetraeder hätte ich einen andern Einfall gehabt. Der Tugendhafte kann fallen, wenn sein Schicksal es so verordnet. Aber, der auf ihn treten will sticht sich.

Das Epigramm findet sich in des Psellus kurzem Begriffe der Geometrie 53. S. des Griechischen, in Pselli Liber de quatuor mathem. sc... Guilielmo Xylandro interprete. Zwischen den beyden ersten Wörtern des dritten Verses steht δε. Xylander giebt es folgendergestalt lateinisch 70 S. seiner Uebers.

Pytha-

Pythagorae inuentum ſapientis, quinque Platonis
Pythagoras reperit, Plato quas docuitque figurae
Proximus Euclides celebre eſt his nomen adeptus.

8. In dem Titel habe ich einiges mit deutſcher Schrift dargeſtellt. Es iſt ohngefähr wie Schwabacher. Auch im Buche kommen hin und wieder Zeilen mit dergleichen Schrift vor, die was beſonders auszeichnen ſollen, als: Ueberſchriften von Büchern und Sätzen. Alſo hat man ſich doch damahls nicht an die Ecken dieſer Schrift geſtoſſen, wie ſeit den Zeiten der Zyrcher manchen ſchönen Geiſtern wiederfahren iſt.

IX. Daſypodii Abdruck von Euklids Elementen.

1. Ευκλειδȣ των πεντε και δεκα ϛοιχειων, ἐκ των τȣ Θεωνος συνȣσιων το πρωτον. Euclidis quindecim elementorum Geometriae primum ex Theonis Commentariis Graece et Latine. Cui acceſſerunt ſcholia in quibus quae ad percipienda Geometriae Elementa ſpectant breviter et dilucide explicantur, authore Cunrado Daſypodio, ſcholae Argentinenſis profeſſore. Argentorati, excudebat Chriſtianus Mylius, 1564; 189 Octavſ.

2. Ευκλειδȣ . . . το δευτερον. και Βαρλααμ Μοναχȣ ἀριθμητικη ἀποδειξις των γραμμικως ἐν τῳ δευτερῳ των ϛοιχειων ἀπδειχθεντων.

Eucl. . . . ſecundum . . . Barlaam monachi Arithmetica demonſtratio eorum, quae in ſecundo libro elementorum ſunt in lineis et figuris planis demonſtrata. Item, octo propoſitiones Stereometricae eiusdem cum praecedentibus argumenti. Per Cunradum Daſypodium. Arg. 1564. 186 Octavſ.

3. Propoſitiones reliquorum librorum Geometriae Euclidis, Graece et Latine, in vſum eorum qui volu-

mine

mine Euclidis carent. Per Cunr. Das. . . Argent. 1564. 207 Octavs.

4) Die Vorrede zu (1) fängt damit an: Seit 26 Jahren sey die Gewohnheit im Strasburger Gymnasium gewesen, daß, die aus den Classen zu öffentlichen Lectionen befördert worden (promouentur) das erste Buch Euklids hörten, damit sie die Vorschriften της ἀποδείξεως ausüben, und zum Gebrauche anwenden lernten, siquidem nemo facilius vim et efficaciam eorum quae in libro de demonstratione explicantur, aut etiam ab ipso Aristotele in suo organo traduntur intelliget quam qui in puluerem descenderit Geometricum.

5. Griechisch und Latein stehn neben einander. Die Theile der Auflösungen und Beweise, sind mit ihren Benennungen angezeigt. ἔκθεσις Explicatio dati. Διορισμος Expl. quaesiti. Κατασκευη Delineatio. Ἀποδειξις Demonstratio. D. scholia am Ende, erklären besonders geometrische Wörter.

6. Barlaams Arbeit am Ende von (2) zeigt an Producten und ihren Factoren, was Euklid von Rechtecken und ihren Seiten sagt. In seinem Vortrage sind keine Zifern gebraucht. Die in Exempeln gebrauchten sind vermuthlich vom Herausgeber. Vom Barlaam rede ich in der Geschichte der Rechenk. (22).

Des Dasypod acht Sätze, vergleichen Würfel und Parallelepipeden, welche durch Theile einer Linie bestimmt werden. Hie ohne Beweis.

7. In (3) sind die Sätze des 3 .. 13 Buchs griechisch und lateinisch mitgetheilt. Weil D. in seinen Vorlesungen sich auf Euklids Lehren beziehen mußte, hielt er für gut, daß die Lernenden solche zum Nachschlagen hätten, wenn sie sich auch die Elemente nicht ganz anschaffen konnten. Beweise fehlen, dem Anfänger

fänger aber konnte genug seyn, für wahr anzunehmen, was Euklid sagt.

8. Noch eine Ausgabe der ersten sechs Bücher, daran Dasypod den größten Antheil hat, ist auf der göttingischen Bibliothek: Analyseis geometricae sex libror. Euclidis, primi et quinti, factae a Christiano Herlino, reliquae vna cum commentariis et scholiis perbrevibus in eosdem sex libros geometricos, a Cunrado Dasypodio. Pro schola Argentinensi Arg. 1566. fol. Zweyte Ausg. das. 1571. Fol. V. und XCVII. Blätter.

Die Beweise sind in förmliche Schlüsse zerlegt.

Dechales: Anno 1565 Christianus Herlinus versionem et Commentarium edidit sex priorum libror. Euclidis, Conradus Dasypodius reliquorum. Ratio Commentarii huius in eo consistit, vt notet quot in vnaquaque propositione sint syllogismi, et quomodo in forma poni possint. Quae notatio est exigui momenti, demonstrationesque nimis prolixas efficit. In fine, ostenditur nexus earumdem propositionum. Totum opus inutile.

Dieses unnütze Buch hat Dechales nicht einmahl äußerlich recht angesehn. Nicht die ersten sechs Bücher hat Herlin bearbeitet, sondern das erste und fünfte, und Dasypod nicht die übrigen nach den sechsen, sondern die übrigen der sechs.

Billiger urtheilt Wolf de scr. math. c. 3. §. 4. von der Zerlegung in Syllogismen: labor hunc vsum habere potest, vt appareat quomodo ex plurium Syllogismorum concatenatione tandem demonstratio completa enascatur.

Bey W. steht, es sey 1506. in Fol. herausgekommen, 2 Alph. 4 Bogen. In der Jahrzahl soll 6 statt 0 stehn.

Leib:

Leibnitz hat den Nutzen der Syllogismen auch in der Mathematik bemerkt, und Wolf mit ihm richtig darüber gedacht. Der Syllogismus in seiner Form stellt deutlich dar, was für Sätze ich annehme, wie ich sie verbinde, meine Folgerung aus ihnen herzuleiten. Er ist so was wie Geld ordentlich aufzählen. Der Geübte nimmt sich so wenig allemahl die Mühe, Major, Minor, und Conclusion aufzustellen, als jede kleine Geldsumme reihenweise vor sich zu legen, und die Stücken in jeder Reihe laut zu zählen. Entsteht aber ein Zweifel, so thut gewiß jeder Kaufmann das letzte, und wer noch keine Fertigkeit im Geldzählen hat, fängt am besten damit an.

Wolf hat gewiesen, daß der Zusammenhang unsrer Gedanken sich allemahl durch Syllogismen darstellen läßt, ob wir gleich an dieselben ausgedruckt so wenig denken, als ein Zimmermann, der ein paar Latten einander gleich macht, an die Axiomen, wie sie im Euklid stehn.

Spott über die Syllogismen überhaupt, zeigt nicht Scharfsinn an, sondern, wo nicht Seichtigkeit im Denken, wenigstens Unbedachtsamkeit und Uebereilung.

X. Noch einige Schriften von Conrad Dasypodius; die Anfangsgründe der Mathematik betreffen.

1) Volumen II. Mathematicum, complectens Praecepta Mathematica, Astronomica Logistica, vna cum typis et tabulis, ad explicationem earumdem necessariis. Per Conradum Dasypodium in vtilitatem Academiae Argentinensis collectum. 1570. 8°.

Die Zueignung ad reuerendiss. illustrem principem ac dominum D. Ioannem Episcopum Argentoratensem

tensem electum, Landgrauium Alsatiae etc. Ueber die Verachtung der Mathematik bey den Gelehrten. Mechanici nostri (fere dixerim) praestantiores sunt Οπτικοι, Γεωδαιται, Οργανοποιητικοι, και Γνωμονικοι, quam qui in scholis litteratorum nomen tueri volunt.

Dasypod verlangt nicht, daß Alle Mathematiker werden sollen, sed disciplinarum discipulos, disciplinas addiscere, vt, si ad alia se conferent studia, sentiant tamen fructum harum disciplinarum. Da würde es manchen Jünglingen so gehn, wie es ihm selbst gegangen ist. Sein Vater, Petrus, wollte lieber, daß er andre Gelehrsamkeit wählen sollte: Er fand aber natürliche Neigung zur Mathematik, und trieb dieselbe, unter der Anleitung Christian Herlins, und seines Vaters. So werden auch Einige diese Wissenschaft weiter fortsetzen, Andre sich mit den Anfangsgründen befriedigen.

Den Studierenden zu Strasburg zum Dienste, und dem Willen des Rectors Joh. Sturm gemäß, hat also D. drey mathematische Bände verfaßt, jedem der beyden ist ein Jahr bestimmt, dem dritten zwey Jahr. Dann will er auch Musik beyfügen. Nam et huius scientiae cognitio penes Graecos adhuc est; ex quibus, quae exercitationem illam canendi, ipsamque κανονικην iuuabunt, M. Dauid Wolckenstein Heintzeliorum praeceptor, et ego de sententia consilii Academici ademus, vt non solum Cantores in nostris Scholis, sed et Musicos habeamus. Felix Malleolus, den ich unter den arithmetischen Schriftstellern erwähne, war Dasypods und Wolkensteins Schüler.

Dem strasburgischen Bischofe wird das Exempel Erasmi ... vermuthlich seines Vorfahren ... vorgestellt, der habe Geld zu den Zurüstungen für Komödien und Tragödien gegeben, auch Hoffnung zu einem jähr=

jährlichen Beytrage für die Anlegung einer neuen Bibliothek gemacht.

2. Das Buch selbst ist griechisch 161 Octavs., lateinisch 432 Seiten, noch etwa 24 Blätter astronomische Figuren, und Tafeln zur sphärischen Astronomie.

Das Griechische betrift Beschaffenheit, Inhalt, Lehrart u. s. w. der Mathematik überhaupt, dann sphärische Astronomie.

Die Uebersetzung hievon macht den Anfang des lateinischen 162 .. 324 S.

Darauf folgen: Logisticae quae methodo συνθετικη tractatur praecepta; praktische Rechenkunst, bis 410 S. Auf 19 Seiten, die nicht gezählt sind: Τυποι, der Innhalt des griechischen Theils, in Tafeln gestellt, auch griechisch; die Seiten von 410 an, Sternbilder und was ich schon erwähnt habe.

3. Cunradi Dasypodii Protheoria Mathematica, in qua non solum disciplinae mathematicae omnes ordine conuenienti enumerantur: verum etiam vniuersalia Mathematica praecepta explicantur. Breuis quoque corporis mathematici, in tria volumina, Institutionum duo, et Pandectarum vnum, distincti, descriptio. Argentor. 1593. Die Protheorie 68 Octavs. Descr. c. m. 50 S.

4. Die Protheorie besteht aus 13 Sätzen. Der erste: Rerum et scientiarum diuisio. Nach dem Platoniker Alcinous bestehe des Philosophen Beschäfftigung in dreyerley: rerum omnium contemplatione, honestarum rerum actione, orationis consideratione. Das giebt theoretische Philosophie, Praktische, und Logik. Die folgenden Sätze betreffen der Mathematik Definition, Benennung, Gegenstand, Gründe, Methode u. d. gl.

D. meynt, wer nicht die allgemeinen Lehren dieser Protheorie inne hätte, würde in den Schriften der Mathematiker nicht glücklich fortkommen.

5. Vor der Descriptione Corp. math. steht ein Schreiben: Doctissimis et litteratissimis omnium Academiar. et Scholar. Professorib. atque Praeceptoribus, Mathematumque Studiosis, datirt Argentinae 1593. Man habe bisher noch kein Buch gehabt, daraus sich die ganze Mathematik im Zusammenhange lernen lasse. So was zu liefern ist D. Absicht, er wünscht dazu Beyhülfe in Absicht auf Inhalt und Kosten.

6. In den ersten Band kommen die ersten und einfachsten Anfangsgründe der Protheorie, Logistik, Geometrie, Sphärik und Geographie.

Der zweyte Band giebt in funfzehn Büchern, pleniorem mathematicarum scientiarum elementarem institutionem, dabey nebst den schon genannten Wissenschaften, Geodaesie, Optik, Katoptrik, Skenographie, Theorik der Planeten, Astronomische Logistik, Astrologie, Geographie, Musik, und Mechanik.

Die vier letzten Sätze bringe ich bey, weil man ihren Inhalt unter diesem Nahmen nicht suchen, und anderswo vermissen würde.

11) Quid Gnomonica sit et varias horologior. differentias manifestare. 12) Quid Meteoroscopica et Dioptrica sit, patefacere. 13) Tectonicam, quantum elementari huic doctrinae sufficit declarare. 14) Cum Elementis Architectonicis tandem concludere.

Der dritte Band, Pandectae Mathematicae vier Tomi, 16 Bücher, Alles plenius et distinctius. Im I. T. fünf Bücher. Von der Mathematik überhaupt, Arithmetik, Logistik, gemeine und astronomische, Analytische oder algebraische Logistik. Theoretische und praktische Musik. II. T. fünf Bücher. Geometrie, Geo-

Geodäsie, Optik, Katoptrik, Skenographie. III. T. drey Bücher. Astronomie, Astrologie, Geographie. IIII. drey Bücher. Mechanica Logica, Mechanica Cheirurgica; Architecturae, quae omnium scientiarum regina est elementa.

Die beyden Bücher von der Mechanik betrafen ohne Zweifel Theorie und Maschinenwesen. Königin der Wissenschaften hieß damahls, wenigstens bey den unmathematischen Philosophen, die Metaphisik, ich glaube schwerlich, daß sonst jemand diesen Titel der Baukunst gegeben hat. Auch dachte ich, die Wissenschaften lebten mit einander als Schwestern, ohne einen königlichen Vorzug einer vor dem andern.

7) Dasypod hat griechischer Mathematiker Manuscripte gesammlet, Lateinisch übersetzt, und erläutert. Er fügt ihr Verzeichniß bey, an der Zahl 53. Nebst den Classischen Euklid, Archimed, Apollonius, auch viel kleinere. Sie waren zum Drucke fertig, und konnten mit göttlicher Hülfe erscheinen. Imper: Regibus, Principibus et Magnatibus, Clementissima et clementi liberalitate et munificentia patrocinantibus.

. . . . . .

8. Λεξικον seu dictionarium mathematicum, in quo definitiones et diuisiones continentur scientiarum Mathematicarum, Arithmeticae, Logisticae, Geometriae, Geodaesiae, Astronomiae, Harmonicae M. Cunrado Dasypodio Authore; Argent. 1573. 8°.

Von jeder der genannten Wissenschaften, die Wörter in der Ordnung erklärt, wie ihre Begriffe nach einander in der Wissenschaft vorkommen. Erst lateinisch, 47 gezählte Blätter, dann griechisch 44 Blätter, da am Ende noch zu Ausfüllung des Platzes ein griechisch Scholion über die Erklärungen des fünften Buchs der Elemente.

Vor dem Werke zwey Register der Wörter, lateinisch und deutsch, nach dem Alphabet.

So verbindet dieses Buch Worterklärung in der wissenschaftlichen Ordnung, mit der Bequemlichkeit, ein vorkommendes Wort aufzusuchen: Mich deucht, das wäre eine sehr gute Einrichtung für Reallexica.

9. Soviel besitze ich selbst von Dasypods Schriften. Auf der göttingischen Bibliothek findet sich noch von ihm: Oratio de disciplinis mathematicis, und Einiges andre, wovon ich hie nicht umständlich rede. Das beygebrachte zeigt, daß D. sehr viel zur Ausbreitung der Mathematik gethan hat, und noch mehr zu thun im Stande war. Ich dachte von einem solchen Deutschen beym Reimmann Lebensumstände zu finden, und verzeihe es nur des Litterators gänzlicher Unbekanntschaft mit der Mathematik, daß er nichts weiter wußte, als IV. Th. 151. S. dem Vossius nachzuschreiben, Dasypodius habe die Zifern von den griechischen Buchstaben abgeleitet. Ich muß also aus dem Gel. Lex. nehmen, daß D. 1600 im 68 Jahr seines Alters gestorben.

Hr. Blumhof hat Nachrichten von Dasypods gelehrten Bemühungen, auch Lebensumstände gesammlet, die ich der hiesigen Kön. Soc. vorgelegt habe. Gött. gel. Anz. 1794. 1497. S. gedruckt mit dem Titel:

Etwas vom alten Mathematiker Conrad Dasypod; ein litterarischer Versuch. Gött. 1796.

Johann Sturm war als lateinisch und griechisch Gelehrter berühmt: Reimmann III. Th. 336. S. nennt ihn unter den Wiederherstellern der lateinischen Sprache in Deutschland zunächst nach Melanthon. Sturm pries und beförderte Dasypods mathematische Arbeiten, eben wie Melanthon stets Mathematik empfohl. Möchten dergleichen Beyspiele doch bey Manchen würken,

die

die nach dem jetzigen Zustande der Gelehrsamkeit keine Melanthone und Sturme seyn können.

10. Noch eine von Dasypods Sammlungen findet sich auf der göttingischen Bibliothek, die mir später als vorige, bekannt geworden ist. Sphaericae doctrinae propositiones, Graecae et Latinae, nunc primum per M. Cunradum Dasypodium in lucem editae quorum authores sequens indicat pagina. Cum priuilegio Caesareae Maiestatis ad sexennium et Regis Galliae ad septennium. Argentorati excudebat Christianus Mylius M. D. LXXII. Octav.

Der Verleger hoffte, in Deutschland innerhalb sechs Jahren soviel Exemplare abzusetzen, als in Frankreich innerhalb sieben?

11. Auf des Titelblattes zweyter Seite stehn: Theodosii de Sphaera lib. III. Th. de habitationibus L. I. Th. de dieb. et noctib. L. II. Autolyci de sph. mobili L. I. Autol. de ortu et occasu stellar. L. II. Barlaami Monachi Logisticae astronomicae lib. VI.

12. Ein Schreiben Io. Cratoni a Kraftheym Caes. Mai. Medico. D. dankt ihm für Unterstützung seiner gelehrten Bemühungen, die Schriftsteller, die er jezo herausgiebt gehören zu dem Corpore Mathematico, mit dem er beschäfftiget ist; Tadelt Lehrer, die, statt der alten Bücher den Lernenden bekannt zu machen, neuere barbarische wählen. Jezo giebt er nur die Sätze ohne Beweise, weil er diese Arbeit nur bey Nebenstunden fertigte, auch der Buchdrucker zu mehrern nicht Zeit hatte.

Ein ander Schreiben: Ioanni Sambuco Caes. Mai. a Consiliis, amico suo antiquo. Von dem hat er ein alt Exemplar des Euklid bekommen, das sehr richtig ist; Es hat ihm instar normae geometricae bey sechs andern gedient, die er gebraucht. Die Nachwelt wer-

de der Bibliothek des Sambucus dafür danken. Innerhalb wenig Monaten solle Euklid griechisch und lateinisch erscheinen, mit griechischen und lateinischen Commentarien, Verbesserungen solcher Stellen, die man für verderbt hält, u. a. zur Geometrie dienlichem. Auch Herons Fragmente will er herausgeben, und wünscht mehr Schriften dieses Verfassers. Datirt Cal. Dec. 1571.

Auf die angezeigte Art behandelt, ist kein Euklid von Dasypod bekannt. Die 1; 2; 3; erwähnten Ausgaben sind älter. Andre Arbeiten können ihn gehindert haben; vielleicht mangelte auch der Verleger zu einem so grossen Werke.

13. Den Anfang machen griechisch die (11.) zuerst genannten fünf Schriften, und noch, Euklids Phänomena, blos Erklärungen und Sätze, zuletzt griechische Scholien über Theodosius von den Wohnungen, zusammen 64 Octavs.

Mit einem neuen Titel: Πϱοτασεις της τȣ Βαϱλααμ μοναχȣ λογιϛικης ἀϛϱονομικης Βιβλ. ς. Propositiones logisticae astronomicae Barlaami Monachi Lib. sex graece. Arg. 1572. 39 S. Zuschrift: Andreae Duditio Sbardellato, was D. Alles herausgeben wollte, und dazu Manuscripte wünschte.

14. Propositiones Latinae Theodosii ... Autolyci. Auch hie auf dem Titel Euclid. Phaen. nicht genannt, die sich doch dabey befinden; 64. S. Die Zuschrift Petro Ramo, amico suo veteri. D. habe in einer Versammlung zugehört, wo sich Thales, Pythagoras, Euclides, Archimedes, Ptolemaeus und Heron befunden, auch Beurbachius, Regiomantanus, Copernicus, Commandinus, Socrates, Plato, Aristoteles. Der Gegenstand war Vernachlässigung der griechischen Art, die Mathematik zu treiben. Die Entscheidung

ist

ist ausgesetzt worden. Dasypod wünscht, Ramus möge ihm schreiben, was Er darüber denke. Dasypod selbst muthmaaßt: quod si dicetur sententia: fore vt multa nostrorum hominum scripta correspondere non possint regulae atque normae ab eiusmodi philosophis et mathematicis nobis praescriptae, propterea, quod neque της ἀποδείξεως, neque της των μαθηματικων λογων οἰκονομιας rationem vllam habeant.

Da Ramus Euklides Ordnung nach einer Logik verbessern wollte, die nicht Aristoteles Logik war, so scheint Dasypod seine Meynung hie dem Ramus zu verstehen zu geben, nicht eben sehr versteckt. Aber damahls waren die Strasburger noch Deutsche.

Der Schluß ist: Quid vero de tuis scholis mathematicis ceterisque scriptis sentiam, breui respondebo prolixis verbis. His vale et me vt facis ama, atque studia mea quibus commendanda sunt commenda. Si quid de philosophorum et mathematicorum decreto intellexero, faciam te certiorem. a. Dec. 1571. Argentinae.

15. Propositiones Logisticae Barlaami Lib. VI. Latine. Arg. 1572. 47 S. Die Zuschrift D. Roberto Renoussonio Procuratori Curiae Parisiensis. Bitte um Beyträge zur Sammlung der griechischen Mathematiker. Das ist der Innhalt aller Zuschriften des Dasypod. Sonst erwarten die Gelehrten von ihren Mecänen was anders.

16. Barlaam meldet in seiner Vorrede, so nothwendig Rechnungen in der Astronomie sind, habe er doch bey keinem Schriftsteller Beweise derselben gefunden. Die sich mit Astronomie beschäftigen, nehmen solche auf Treu und Glauben an. Er unternehme zuerst, Lehrsätze mit ihren Beweisen darzustellen.

Das erste Buch fängt mit den nöthigen Erklärungen an, zum Theil aus dem Euklid. So gleich die erste. Theil einer grössern Grösse heißt: eine kleinere, von der jene genau ausgemessen wird. Dann Lehrsätze von solchen Theilen überhaupt, deren Addition und Subtraction.

II. Buch. Erste Theilung eines Ganzen in eine Menge gleicher Theile, heißt εἰς μοίρας, in minutias. Diese Theile können wiederum nach eben dem Gesetze getheilt werden. Lehren von ihrer Multiplication und Division.

III. B. Dieses Allgemeine auf Sechszigtheilige Brüche angewandt. Ordnung des Products aus den Ordnungen der Factoren, z. E. daß Primen mit Primen multiplicirt, Secunden geben u. s. w.

IV. B. Multiplication von Linien, die durch Theile ausgedruckt sind, Division von Flächen durch Linien.

V. B. Zusammensetzung und Zerlegung der Verhältnisse.

VI. B. Wie aus gegebenen Grössen andre gegeben sind. Der 21. und letzte Satz: Wenn in einem rechtwinklichten Dreyecke, eine Seite gegeben ist, und das Perpendikel aus des rechten Winkels Spitze auf die Hypotenuse, so sind alle Seiten gegeben.

17. Dasypod liefert hie, wie in seinen übrigen Ausgaben, blosse Sätze, ohne Beweise, und Exempel. Man wird daher jezo Manches, das man wohl weiß, in Barlaams Ausdrückungen nicht so gleich verstehen. Rechnungen kommen solchergestalt im Buche nirgends vor. In der Vorrede zeigt B. den Nutzen: allgemeine Sätze zu kennen. Wer weiß, daß zwo Quadratzahlen, eine mittlere Proportionalzahl haben, der weiß auch, daß es zwischen 4 und 9 eine giebt, 6.

Im

Im Grundtexte steht er wisse: ὅτι καὶ τοῦ δ' καὶ θ' εἰς μέσος ἀνάλογον ἐστιν, die mittlere Zahl selbst ist da nicht ausgedruckt, aber in der lateinischen Uebersetzung.

18. In der Gesch. d. Rechenk. u. Algebra 21 §. erwähne ich, aus fremden Berichte, eine Ausgabe von Barlaams Logistik. Hie wollte ich doch melden, was ich selbst gesehen habe.

XI. Steinmetz; sechs Bücher Euklids.

1. Εὐκλείδου στοιχείων βιβλία ἕξ. Euclidis Elementorum libri sex, conuersi in latinum sermonem a Ioachim. Camerario. Quibus adiectae sunt trium priorum librorum demonstrationes, atque editae in gratiam et vtilitatem studiosorum Mathematices in Acad. Lips. a Mauritio Steinmetz Gersb. Medicinae Licentiato. Lipsiae 1577. 240 Octavs. Am Ende: Lipsiae inprimebat Iohannes Steinmann, Anno MDLXXVII.

2. In der Zueignung, Heinrico a Bila, in Hegenroda et Staplenburgk, I. V. D. meldet Steinmetz, als er vor zwey Jahren Euklids Elemente erklären wollen, wären in den Buchläden keine Exemplare zu finden gewesen, er habe nach seiner Einsicht die ersten drey Bücher ausgearbeitet, und sey von Freunden veranlaßt worden, sie herauszugeben.

3. Das klingt, als wäre es Steinmetzens eigne Arbeit, und betrifft drey Bücher. Gleich nach der Zueignung folgt eine Nachricht des Druckers: Joachim Camerarius habe vor 28 Jahren, Euklids sechs Bücher übersetzt, die gebe er jezo wiederum heraus. Und dann: In libros sex .... Prooemium scriptum a Ioachimo Camerario Pabeperg. Empfehlung der

Mathematik, wegen Bildung des Geistes und Nutzen in menschlichen Geschäfften. . . . Perſcriptum Lipſiae V. Id. Nouembr. ohne Jahrzahl.

4. Gegen das Ende dieſes Prooemium ſteht: Ad conuerſionem quod attinet, vſus ſum opera amici noſtri Ioachimi Camerarii, quem hoc conſecutum longo quidem temporis aſſiduo ſtudio ſcirem, vt cognitione linguae graecae non vlli poſtponendus videatur. Idem et Mathematicas diſciplinas inprimis admiratur et magnifacit. Sed nobis hoc potiſſimum in adornanda interpretatione noua conſilium fuit, vt ſtudioſi harum diſciplinarum, ad graecam linguam diſcendam inuitarentur. Cuius conſtat proprium eſſe donum diuinitus ad culturam artium bonarum illi attributum, vt intelligentiae et rationis inuenta, verbis ſignificantibus, et oratione diſerta enuntiare, et cogitationum quaſi theſauros, non ſolum promere, ſed et explicare poſſit. Miſimus autem ad te Chriſtophore Carolouicie, et tibi dedicauimus hanc opellam editionis noſtrae peculiariter, quem comperiſſem, non modo ſapientiae et virtutis communis ac ciuilis laude et dignitate excellere, id quod eſt pulcerrimum et praeclariſſimum in hac vita, ſed ad cauſſas et fontes etiam reſpicere; omnium eorum, quae honeſta, laudabilia, recta, Reipublicae ſalutaria, et eſſe perhibentur et vere ſunt.

5. Wer veranlaßte alſo des Camerarius Ueberſetzung, und eignete ſie Carlowitzen zu?

6. Voſſius c. LXV. §. 14. ſagt: Camerarius habe 1549; VII Bücher Euklids überſetzt; Eine Vorrede dazu vom Lobe der Geometrie gemacht, ſub alieno nomine. Sed XXVII annis poſt puta anno LXXVII, nomen ſuum repoſuit. In vtraque hac editione Lipſienſi Martinus Steinmetz Gersb. Medicinae Licentiatus

tus apposuit γραμμικας ἀποδειξες, litterarum et figurarum demonstrationes, sine quibus scientia ista comprehendi nequit.

Figuren und Beweise finden sich ja beym Euklid selbst. Von der Vorrede kann Camerarius wenigstens die angeführte Stelle nicht geschrieben haben. In wessen Nahmen er sie zuerst gemacht habe, sagt V. nicht. VII ist vielleicht ein Schreibfehler statt VI.

7. Erklärungen, Heischesätze, Grundsätze, Lehrsätze, und Aufgaben Griechisch und lateinisch. Auflösungen und Beweise nur lateinisch, die Buchstaben an den Figuren, griechisch. Die lateinischen Ausdrücke sind nicht allemahl wie bey Andern. Parallelen heissen aequabiliter ductae lineae; auch aequabiles; Rhomboid, figura rhombi similis; ἐφαρμοζοντα, quae apta inter se mutuo et conuenientia sunt; Demonstratio steht über Auflösungen, und Beweisen; Scheitelwinkel, fastigiorum anguli, ὡς ἐτυχε, fortuito. Des V. B. 5. Erkl. hie richtig übersetzt. (Man s. die erste gedruckte Ausgabe ... 20 §.)

8. Vom IV. V. VI. B. nur Erklärungen und Sätze, ohne Auflösungen und Beweise.

9. Soviel konnte ich aus meinem Exemplare berichten. Herr Prof. Pfaff in Helmstädt besitzt in seiner beträchtlichen Büchersammlung, die erste Ausgabe, von der er mir folgende Nachricht gegeben hat.

Ἐυκλειδȣ ςοχειων βιβλια ἑξ Euclidis elementorum geometricorum Libri sex, conuersi in latinum sermonem a Ioach. Camerario. Edebat Lipsiae Georg. Ioach. Rhet. Exprimente Valentino Papa. Anno MDXLIX. Die Vorrede ist vom Rheticus. Ueberall nur die Sätze griechisch und lateinisch, ohne Beweise.

So beantwortet sich meine Frage (5), die Vorrede ist vom Rheticus, derselben Ueberschrift in Steinmetzens Ausgabe (3), eignet sie fälschlich, selbst widersinnig, dem Camerarius zu, und eben so unrichtig ist was Vossius sagt (6) sowohl vom Camerarius als vom Steinmetz. Der letztere wird bey dieser ersten Ausgabe nicht erwähnt, und (2) hat also die Meynung: er habe die Beweise, die in der ersten Ausgabe überall fehlten, den ersten drey Büchern beygefügt. Steinmetz als neuer Herausgeber, ließ sehr unrecht, über das Prooemium des Camerarius Nahmen setzen. Ich glaube aber mehrmahls bemerkt zu haben, daß das sechszehnte Jahrhundert, was blos Geschichte der Gelehrsamkeit betraf, sehr nachlässig gewesen ist. Wenn nun ein Litterator nicht selbst sah, prüfte, verglich, einen ihm wahrscheinlichen Einfall sogleich hinschrieb, so kamen Berichte, wie man mehrere beym Vossius findet.

11. Euclidis El. Geom. Libr. VI. in lat. lingu. transl. a Joach. Camerar. nunc iterum editi a L. F. Weisse Fac. Ph. in Ac. Iul. adiunct. Helmstad. 1724; 4; besitzt Herr Prof. Pfaff, als ein Geschenk Hrn. Abt Carpzov.

XII. Xylanders, erste sechs Bücher Euklids; deutsch.

1. Die sechs Erste Bücher Euklidis, vom Anfang oder Grund der Geometrj. In welchen der rechte grund nit allain der Geometrj (versteh, alles kunstlichen, gewisen vnd vortailigen gebrauchs des Zirckels, Linials oder Richtscheittes vnd andrer werkzeuge, so zu allerlaj abmessen dienstlich,) sonder auch der fürnem-

sten

sten stück vnd vortail der Rechenkhunst, furgeschrieben vnd dargethon ist.

Auß griechischer sprach in die Teutsch gebracht, aigentlich erklärt, Auch mit verstentlichen Exempeln, gründlichen Figuren, vnd allerley den nutz für augen stellenden Anhängen geziert, Dermassen vormals in Teutscher sprach nie gesehn worden.

Alles zu lieb vnd gebrauch den Kunstliebenden Teutschen, so sych der Geometrj und Rechenkunst anmassen, mit vilfältiger mühe vnd arbait zum treulichsten erarnet, vnd in Truckh gegeben, Durch

Wilhelm Holtzman, genant Xylander, von Augspurg.

Getruckht zu Basel.

2. Die Absätze: Die Sechs . . . Geometrj; Aus Griechischer . . . worden; Wilhelm . . . Augspurg; sind roth gedruckt. Am Ende:

Vollendet durch Jacob Kündig; zu Basel, in Joanns Oporini kosten, im jar 1562. auff den dreyßigsten tag des Winmonats.

Das Buch selbst 185 Folioseiten; Auserdem mit dem Titelblatte, acht Blätter.

3. Zuerst nach dem Titelblatte, eine Zuschrift an Stattpfleger, Burgermeister und Rathsverwandte zu Augspurg, unterzeichnet Heidelberg 1562. 1 Oct. M. Wilhelm Holzman genant Xylander, Griechischer Professor des Churf. Studiums in Heydelberg.

Er habe vor sieben Jahren, die vier ersten Bücher Euklids aus dem Griechischen ins Deutsche übersetzt, und erläutert, und mit seiner Hand geschrieben, dem Magistrate übergeben, der auch solches günstiglich angenommen und in sondern Gnaden gegen ihn erkannt haben.

Er sey ermuntert worden, das werk fortzusetzen und herauszugeben, habe solches gern an dem Orte seines Aufenthalts thun wollen, welches aber nicht möglich gewesen. Die Figuren habe er so genau als möglich gezeichnet, auch folgends aufs perment von neuen abgerissen, damit sie auch der Formschneider unverrückt und eigentlich schneiden möchte. Die erstgemeldeten vier Bücher habe er mit grossem Fleisse von neuem übersehen, gebessert und gemehrt, und nun die folgenden beyden hinzugethan. welches er zusammen nun aus Dankbarkeit überliefert.

"Dann es ligt am tag, daas E. E. H. vnd W. mich inn armut vnd allerlai vnkhommer gebornen vnnd aufferzognen, von jugennt auff, bis dahin daas ich mir selbst helffen vnd rhaten mögen, miltigklichen, vnd ja mit väterlicher trew zum studiern dahaim, vnnd dann auff der Schulen hatt gehalten vnd verlegt: da ich sunst vnuermügenlichait halben, mich auff andre sachen hette begeben muessen".

Auf der Schulen, heißt offenbar auf der Universität, da also H. vom Augspurger Rathe mit Stipendien ist unterstützt worden.

4. Nun: Vorrede an den Kunstliebenden Leser, Des Buchs Meinung und Nutzen etlichermaassen andeutend. Eigentlich bestimmt H. seine Arbeit nicht theoretischen Gelehrten, sondern Künstlern, die Messen und Rechnen bedürfen, daß die edelsten Künste, so ihrer sinnreichen Art und Wirkung halber, andern vorgezogen werden, der Mahler, Goldarbeiter, Baumeister, sich mit Zirkel, Linial, Bleywage, Ziffern, behelffen müssen, ist bekannt: Aber die tägliche Erfahrung lehrt auch, wie mancher seine Deutsche Künstler, in Austheilung einer Linie, in Aufreissung, Vergrösserung oder Verkleinerung einer Figur, Oder in Abmessung

messung der Feldung, und andern Vorfällen, sich martert, den Zirkel nach dem Augenmaasse aufzuthun, und zuzumachen kein Ende findet, der sein Vornehmen ohne alle Mühe ja mit Kurzweil vollbringen möchte, wenn er Grund und eigentlichen Verstand des Messens kennte. So auch mit dem Rechnen. Mancher grübelt lange Zeit in einem Exempel, und rechnet ganze Eselhäute voll Zifern, da ein andrer aus gründlichem Verstande dieser Kunst die Frage ohne alle Arbeit und Zweifel auflöste. Noch eine Bemerkung: Was mag die Ursache seyn, daß gemeiniglich so einer lang und fleissig seine Kunst von seinem Meister gelernt hat, gleichwohl, bald ihm eine Austheilung oder im Rechnen eine Aufgabe vorkommt, so ihm zuvor unbekannt, und er sich daraus nicht richten kann? Antwort: Weil er seine Kunst nicht aus rechtem Grund und ordentlicher Weise, wie Eins aus dem andern folgt, gelernt hat; sondern von Stücke zu Stücke, wie sichs an die Hand gab. Euklids Bücher sind so geschrieben, daß immer Eins aus dem andern bewiesen, und vom Leichtern zum Schwerern fortgeschritten wird. Die Deutschen können sicherlich glauben: Es ist keine Kunst ihnen zu hoch, wenn sie ihnen mit rechtem Grund und Ordnung treulich vorgeschrieben wird. Das hat Holzmann zu dieser Arbeit veranlaßt, in welcher er keinen Vorgänger gehabt, den er hätte nutzen können. Vielleicht würden auch Einige, die unsre Deutsche Sprache gar verachten, als barbarisch, und gute Künste vortragen untüchtig, seine Vermessenheit tadeln. Aber, wäre jedermann dieser Meynung gewesen, so hätte Deutschland noch nicht den grossen Schatz Bücher, von den trefflichsten, wichtichsten und nützlichsten Sachen, der sich hoffentlich immer mehren wird. Auch sind die Deutsche zu bedauern,

die sich den Wahn haben blenden lassen, als wären alle Sprachen reicher, lieblicher und zum Beschreiben schöner Dinge bequemer als die unsere. Wollte Gott, wir achteten uns selber und unsre von ihm empfangne Gaben nicht so gering. Wenn wir wollten uns wie Andre bemühen und unsre Sprache brauchen, Man sollte bald sehen, was uns mangelt oder nicht. Ja, ob nicht unsre Deutsche Sprache an eignem Reichthum und Zier der Rede vielen andern vorzuziehen wäre. Aber noch zur Zeit gefällt uns schier nichts als was Ausländisch ist.

5. Weil nun H. durch seine Uebersetzung den Einfältigen dieser Kunst Liebern, helfen wollte, mußte er sich auch anders verhalten, als wenn er Gelehrten geschrieben hätte. Fremde Wörter, als Proposition, Operation, Distanz . . . hat er gebraucht nach der Gewohnheit alter Gelehrten, die solche ausländische aber sehr bequeme und bedeutende Wörter angenommen haben, selbst Ciceros. Auch werden schon im Deutschen fremde Wörter gebraucht, mehr als nütz- und lieblich ist; Genug, daß die Wörter gehörig erklärt sind, welches auch von den arithmetischen Zeichen; +, —, √, u. s. w. gilt.

6. Wenn diese Arbeit, wie Holzmann erwartet, Nutzen bringt, macht er Hoffnung, einen Anhang allerley nützlicher und lieblicher Kunststücke nachzuschicken; auch das Uebrige der Bücher Euklids in unsre Sprache zu bringen. Keins ist, soviel ich weiß, erfolgt.

7. Die erste Erklärung heißt: "Ain punct oder tipffelin, wirtt das genannt, so khain thail hatt".

Der Punct erläutert Er, das ist Anfang aller Grössen, jedoch er selbst keine Grösse. Darum mag er auch nicht getheilt werden.

So

So ist 1 wie im VII. B. Euklids folgt, keine Zahl, denn 1 multiplicirt oder dividirt nicht, ... aber ein Ursprung aller Zahlen.

Ganz richtig ist diese Vergleichung nicht. Zahlen werden aus Einheiten zusammengesetzt, aber nicht Linien aus Puncten, Brüche sind Theile der Einheit.

8. Communes Noticie heissen: Gemeine Erkenntnisse oder Verstand. Der 11. Grundsatz steht ohne weitere Erinnerung da, als die: Besiehe unten die 44. Propos. etc.

9. Bey des 1. B. 1. Propos. sagt eine Warnung an den Leser: Die Demonstrationen sind nicht vom Euclide selbst, sondern von andern hochgelehrten Kunstreichen Männern, als Theone, Hypsicle, Campano etc. hinzugesetzt worden: Mögen auch etwa schwerlich von Ungelehrten begriffen werden, und ein einfältiger deutscher Liebhaber dieser Künste ist wohl zufrieden, so er die Sache versteht, ob er wohl die Demonstration nicht weiß. Deßwegen hat H. die Demonstration zu Zeiten ausgelassen, und welches er für nützlicher und angenehmer hielt, Gebrauch und Nutzen, mit Exempeln und Zifern erklärt. Aufgaben, die lehren etwas zu machen, zeigt er durch Lehrt an. Dieses hat er nöthig, weil jeder Satz bey ihm Proposition heißt, und ihm nicht eingefallen ist: Lehrsätze und Aufgaben zu unterscheiden. Bey diesem 1. Satze der Verzeichnung des gleichseitigen Dreyecks, folgt doch auch: Demonstratio, das ist Grund und Ursach dieser Operation. Und dann eine Warnung, die den Einfältigen ermahnt, daß nicht vonnöthen ist, die Kreise ganz auszuziehen, weil solches nur zur Demonstration dient.

Warnung heißt also beym H. soviel als Scholion.

10. Des I. B. 28. S. ist bekanntlich, daß Linien parallel sind, an denen sich gleiche Wechselswinkel fin-

 den.

den. Bey dem 29. S. An Parallelen sind die Wechselwinkel gleich; sagt er: diese Propos. ist umgekehrt die zwo vorhergehenden, mag aus denselben Figuren verstanden und bewiesen werden.

Beruft sich also nicht auf den XI. Grundsatz, und berührt die bekannte Schwürigkeit gar nicht. Nach der Absicht seiner Arbeit thut er auch recht daran.

11. Beym 35. S. daß Parallelogrammen über einer Grundlinie, zwischen einerley Parallelen gleichen Innhalt haben, lehrt er überhaupt die Ausrechnung geradlinichter Figuren; Eines Dreyecks Innhalt aus seinen Seiten; auch wie man sich zu verhalten hat, wenn ein Binomium mit seinem Residuum zu multipliciren ist. Dergleichen Rechnungen mit zusammengesetzten Grössen, in denen Quadratwurzeln vorkommen, bringt er in diesem Buche mehr bey, und lehrt also seine Leser die Rechnung mit den Wurzelgrössen durch Exempel. Solche Exempel setzt er öfters statt der Beweise, als: daß ein Parallelogramm zwischen einerley Parallelen und über einer Grundlinie mit einem Dreyecke, noch einmahl so groß ist. Der Beweis, erinnert er mit Rechte, sey leicht aus dem vorhergehenden zu finden. Vom pythagorischen Lehrsatze bringt er wegen desselben Wichtigkeit die Demonstration bey, "wiewohl sie etwas schwer und irrig anzusehn". Giebt ferner davon, und vom häufigen Gebrauche, als: Höhen der Dreyecke und daraus Innhalt zu finden, Exempel in Zahlen.

12. Am Ende des I. B. hat Campan die Aufgabe: Um ein gegebenes Quadrat einen Gnomon zu machen, der einem gegebenen Quadrate gleich ist. Sie findet sich aber da, weder im Griechischen noch in andern lateinischen Exemplaren, auch ist noch nichts vom Gnomon erwähnt. Lucas Paciolus bezeugt: Er habe

in

in alten Büchern, sie als die letzte ohne eine des andern Buches gefunden, daher hat sie H. auch am Ende desselben Buchs gesetzt, wiewohl sie im Griechischen nicht zu finden, und vermuthlich Zusatz eines Auslegers ist.

13. Im II. B. werden durchgängig Rechtecke mit Producten verglichen, und so die arithmetischen Vorschriften durch geometrische Figuren dargethan und erläutert. Auch: die Rechnung mit Quadratwurzeln hergeleitet, und die Auflösung unreiner quadratischer Gleichungen.

14. Von dem Nutzen des fünften und sechsten Buches, handelt eine Vorrede. Proportz heißt beym H. Verhältniß, Vergleichung der Proportzen, Proportionalität. Er folgt darinn dem Campan; obgleich bey Andern, jenes λογος, ratio heißt, und dieses αναλογια, proportio.

15. In der 8. Erkl. fodert H. dazu, daß vier Zahlen gegen einander proportionirt sind, folgendes: Wenn man die erste und dritte mit einer Zahl multiplicirt, auch die zweyte und vierte, mit irgend einer andern Zahl, so sollen die Producte der ersten und dritten, den Producten der zweyten und vierten, gleich seyn, oder aber gleicher weiß und proportion, grösser oder kleiner. Nähmlich: Die Producte sollen selbst gleiche geometrische Verhältnisse haben, denn er erinnert ausdrücklich, das übertreten oder kleiner seyn, müsse nicht durch subtrahiren untersucht werden, sondern durch dividiren.

Also sagt Xylander: Zwey Paar Zahlen haben gleiche Verhältnisse, wenn die genannten Producte gleiche Verhältnisse haben.

Woran erkennt man aber überhaupt: Gleiche Verhältnisse?

Es ist zu verwundern, daß Xylander, der so gute Einsichten besaß, diese ungereimte Auslegung von Euclids Erklärung dem Campan nachgeschrieben hat. Da er selbst erinnert: gleicher Weise grösser oder kleiner seyn, müsse durch Division erkannt werden, so hätte er ja dieses Merkmahl bey den Zahlen selbst anwenden können, nicht erst bey ihren Producten.

16. Häufige Exempel der Lehren des V. B. in ökonomischen Rechnungen; Auch allerley Vortheile, z. E. die durch + und —; z. E. $96. (49 + \frac{7}{8}) = 96. 50 - \frac{1}{8}. 96$ u. s. w.

17. Im Beschlusse des 6. B. erinnert H. auser den Deutschen dieser Dinge Liebhaber, den er seine Bemühung bestimmte, werden auch die jungen, so lateinischer und griechischer Sprach nicht unerfahren, hierinn etwas finden, das ihnen nützlich und lieblich sey. Dieses ist besonders von den Rechnungen richtig, die Holzmann so deutlich dargestellt hat.

18. In Absicht auf die deutsche Sprache habe ich vorlängst von Holzmanns Uebersetzung Nachricht gegeben, in den Beyträgen zur critischen Historie der deutschen Sprache, Poesie und Beredsamkeit . . VII. Band Leipz. 1741; 314. S. Das Exemplar, das ich damahls brauchte, gehörte der Leipziger deutschen Gesellschaft, deren Büchersammlung an Alterthümern Deutscher Gelehrsamkeit reich war. Gottsched hatte als Senior der Gesellschaft diese Beyträge veranstaltet, und setzte sie nach seiner Trennung von ihr fort, mit Gehülfen, wie er finden konnte.

19. Fabricius erwähnt diese Uebersetzung nicht. Bose besaß sie, und berichtet, Joh. Peterß. Dou, ein Leidner Feldmesser habe sie 1602 ins holländische übersetzt herausgegeben, und diese Uebersetzung habe Sebastian

bastian Curtius wiederum deutsch gemacht. Amsterd. 1618; 4. und 1634; 8.

20. Ich besitze De zes eerste Boecken Euclidis ... door Jan Pietersz Dou, Lantmeter ende Wijn-roeyer der Stadt Leyden .. Desen laetsten Druk van niews oversien en verbeterd. Mitsgaders de bygevoegde nuttigheden, met de specien in Geometrische figuren breede verklaert vermeerdert, door denselven Autheur. Amst. 1702; 224 Octavs.

Dous Zueignung an Jan van Hout, Secretaris der Stadt Leiden, ist 19 May 1606 datirt. Also sagen die Worte: door denselven Autheur, daß auch die Zusätze vom Dou sind.

In der Vorrede meldet Dou, er habe Holzmanns Uebersetzung gebraucht, und aus dessen deutlichen Vortrage durch eignes Nachdenken seine Kenntniß erweitert. Darnach sey ihm Errard de Barre duc französische Ausgabe der sechs Bücher zu Handen gekommen, wo ihm die Beweise einigermaassen besser gefallen als die Hochdeutsche; so habe er mit beyder Hülfe seine niederdeutsche zu Stande gebracht.

21. Der arme Jüngling Holzmann ward also von dem Augspurgischen Magistrate unterstützt, selbst mit der Uneigennützigkeit, ihn an auswärtiger Beförderung nicht zu hindern. Kenntniß der alten Gelehrsamkeit erwarb ihm noch ausgebreitetern Ruhm als der Uebersetzer Euklids für Künstler, und Diophants für Gelehrte, allein erlangt hätte. In Joh. Dan. Wundt, öffentl. Lehrer der G. G. auf der hohen Sch. zu Heidelberg Magazin für die Kirchen- und Gelehrtengeschichte des Churf. Pfalz I. B. Heidelberg 1789. finden sich im VI. Art. Nachrichten von dem Leben Wilh. Xilanders Prof. der gr. Spr. u. schön. W. zu Heidelberg. Ich kenne sie nur aus der Oberdeutschen allg. Litteraturzeit.

turzeit. 1789; 74 St. 1176 Spalte. Weiß also nicht, ob das i vom Verfasser der Nachrichten oder vom Recensenten ist, wiewohl ich nicht vermuthe, daß der Recensent eine solche Aenderung würde unternommen haben; Holzmann schreibt sich auf griechisch wie gehörig mit y. Folgendes wird da von ihm angeführt:

Er gab bey seinen häufigen akademischen Arbeiten doch alle Jahr ein neues Buch heraus. Seine Besoldung auf 130 fl. Nebenverdienst durch Vorlesungen und Bücherschreiben warf ihm nach eigner Berechnung 100 fl. ab. Aber, das reichte für ihn nicht zu, der ohne Vorrath an Kleidern, Büchern und Hausgeräthe nach Heidelberg kam, dessen Neigung nicht nach Gelde war, der eines grossen, edeln, gastfreyen Sinnes war, wie die Griechen und Römer, mit denen er mehr Umgang pflegte, als mit klugen Hauswirthen: Er starb in seinem 44. Lebensjahre. Kurz vor seinem Tode sah er sich noch genöthigt, bey der Ak. zu Heidelberg um das Anleyhen von 50 fl. zu bitten, wogegen er sich erbot, der hohen Schule sein Silbergeschirr zu verpfänden. Er erhielt die gebetene Summe gegen eine blosse Verschreibung. An seinem frühen Tode war nicht Unmässigkeit im Trinken schuld, wie Joseph Scaliger (Scalig, P. II. p. 155.) behauptet, sondern zu grosse Arbeitsamkeit, bittere Nahrung, herzverwundender Gram brachten ihn vor der Zeit ins Grab. Nach dem Gel. Lex. war X. 1532; 26. Dec. geb. st. 1576; 10 Febr.

X. hat seinen Diophant dem Herzoge zu Würtenberg 1574 dedicirt, das Buch ist 1575 herausgekommen. Hätte er, wie auch das Gel. Lex. erzählt, vom Herzoge deßwegen 500 Thl. bekommen, so wäre er kurz vor seinem Tode, also wohl noch in eben dem Jahre, da

da er dieses Geschenk soll erhalten haben, nicht eines Darlehns von 50 fl. bedürftig gewesen.

XIII. Scheubel, die ersten sechs Bücher.

1. Nachstehendes hat Herr Prof. Pfaff mir mitgetheilt, der diese Ausgabe besitzt.

2. Euclidis Megarensis Philosophi et Mathematici excellentissimi sex libri priores de geometricis principiis, Graeci et latini, vna cum demonstrationibus propositionum, absque litterarum notis, veris ac propriis, et aliis quibusdam vsum ear. concernentibus, non citra maximum huius artis studiosorum emolumentum adiectis. Algebrae porro regulae propter numerorum exempla passim propositionibus adiecta, his libris praemissae sunt, eaedemque demonstratae. Authore Ioanne Scheubelio in inclyta Academia Tubingensi Euclidis professore ordinario . . . Cum gratia et priuilegio Caesaris ad quinquennium. Basileae per Ioannem Hervagium. fol. Am Ende: Anno salutis humanae MDL. Mense Septembri.

3. Das Auszeichnende dieser Ausgabe, welches schon der Titel angiebt, besteht theils darinn, daß die Figuren keine Buchstaben haben, sondern in den Beweisen die Linien und Winkel mit Worten beschrieben, nicht bezeichnet sind, theils in der häufigen Erläuterung geometrischer Sätze durch Rechnungen, auch mit Irrationalgrössen. In dieser Absicht hauptsächlich ist die Algebra vorausgeschickt. Sie geht bis 76 Seite, die Geometrie von da bis 315 S. Die Sätze sind immer auch griechisch beygedruckt.

4. Von Scheubels Algebra fand ich bey meinem Aufenthalte in Dresden, eine Ausgabe in Paris ver-

anstaltet, deren Vorrede mir besonders auffiel, daher ich sie auf der Dresdner Bibliothek abgeschrieben habe.

Der Titel ist:

Algebrae compendiosa facilisque descriptio qua depromuntur magna Arithmetices miracula. Authore Ioanne Scheubelio Mathematicarum professore in Academia Tubingensi. Parisiis apud Gulielmum Cauallat in pingui gallina ex aduerso collegii Cameracensis 1551. Cum priuilegio.

Die Vorrede fängt so an:

Typographus lectori . . . Cum viderem (amice lector) Algebram a permultis propter artis praestantiam commendari, a nimis paucis intelligi propter obscuram eius descriptionem. Rogaui quorundam sententiam de libello Scheubelii qui titulo breuem Algebrae descriptionem pollicebatur. Quam cum intelligerem non solum breuem sed etiam facilem, non sum passus vt eo libro tam vtili ac expetito diu carens. ...

5. Scheubel war zu Kirchheim, (einer Landstadt im Würtenbergischen) 1494 gebohren. Noch besitze ich folgende arithmetische Schriften von ihm.

De numeris et diuersis rationibus seu regulis computationum opusculum, a Ioanne Scheubelio compositum, non solum ad vsum quendam vulgarem, sed etiam cognitionem et scientiam exquisitiorem arithmeticae accommodatum MDXLV in 8. 1 Alph. Am Ende: Lipsiae ex officina Michaelis Blum a restituta salute. Anno MDXLV Idib. Maii.

Weil dieses Buch zu weitläuftig und wegen der mathematischen Beweise zu schwer schien, gab Scheubel heraus:

Compendium Arithmeticae Artis, vt breuissimum, ita longe vtilissimum erudiendis tironibus, non solum propter ordinem, quo paucis perstringuntur omnia huius

huius artis capita, sed etiam causa perspicuitatis, quae plurimum delectat et iuuat discentes summopere expetendum, per Ioannem Scheubelium adornatum et conscriptum. Iam denuo ab ipso authore recognitum et emendatum. Continet autem vtrumque hoc compendium, numerorum scilicet et calculorum seu proiectilium vt vocant ratiocinationem. Basileae 1560. 193 Octavs. nebst Index. Am Ende: Basileae excudebat Iacobus Parcus, expensis Ioannis Oporini anno MDLX mense Martio.

Die Epistola dedicatoria an die Tübinger Studenten ... ist idibus Martii 1549. Von diesem Jahre ist auch die erste Ausgabe in Hrn. Prof. Scheibels zu Breslau arithmetischer Bibliographie XI. St. 391 S. angemerkt. Bey der Ausgabe des ersten Buchs de numeris, nach Lipenius. Lipf. 1645 ist 6 für 5 ein Druckfehler, und was nach Heilbronner als Arithmetica . . . Lips. 1545 für ein eignes Buch angeführt wird, wohl von obigen nicht unterschieden.

6. Iacobi Fabri Stapulensis in Arithmetica Boethii epitome, vna cum difficiliorum locorum explicationibus et figuris (quibus antea carebat) nunc per Ioannem Scheubelium adornatis et adiectis. Accessit Christierni Morssiani Arithmetica practica etc. Basileae per Henricum Petri. Am Ende die Jahrzahl MDLIII. 144 Octavs.

7. Die beyden letzten Bücher besitze ich in einem Bande, welcher ein Geschenk Scheubels an Martin Crusius war. Nähmlich bey Stap. . . . ist unten auf dem Titelblatte folgendes geschrieben: D. d. mi M. Joan. Scheubel 29 Aug. 1559. M. Mart. Crusius Tybingae.

Beym Comp. Ar. . . . D. d. mi M. Ioan. Scheubelius 2. die Nouembr. 1559.

Die Handschrift ist besonders für die damahligen Zeiten zierlich und sehr leserlich.

8. Ich habe in diesem Buche auch nachgesehn, ob sich nichts über den Ursprung der Abkürzungswörter: Million, Billion . . finde.

Im ersten v. 1545. steht auf 3 Blatte zu Anfange: Hanc commoditatem (daß die Griechen 10000 Myriaden nennen) et vulgo nunc sequuntur, cum dolia auri centum millia, et milliones decies centena millia appellant.

Gemma Frisius, von dessen Arithmetica practica ich 3 Ausgaben besitze, Wittenb. 1555; Leipz. 1562; Wittenb. 1593. kannte diese Wörter nicht, und sagt 3. Blatt der 2. Ausg. post primam virgulam millia dices, post secundam millena millia, post tertiam millies millena millia, post quartam millies millies millena millia, atque ita infinitis deinceps modis, qui sane a quarta virgula, latinam (fateor) locutionem haud facile admittent, verum nos artis potius quam latinae linguae praecepta tradere voluimus, sua enim cuique arti phrasis.

In dem: Rechenbuch auf den Linien und mit Ziffern, durch Simon Jacob von Coburgk, Rechenmeister zu Frankfurt am Mayn fol. 1559. 8. (welches nach Scheibels arithmetischer Bibliographie 322 S. viele Auflagen erlebt hat, die von 1559 fehlt dort, sie ist dem Titel gemäß die zweyte) ist 4 Bl. Archimeds numerus harenae wundershalb mit unsern Charakteren hergesetzt, eine 1 mit 63 Nullen, und im Anfange des 5 Blatts ausgesprochen durch: Ein tausend

tau tau tau tau tau tau tau tau tau
tau tau tau tau tau tau tau tau tau
tausendmahl tausend.

In

In einer seltnen Ausgabe von Christoph Rudolphs künstlicher Rechnung. Nürnb. 1532. 8. (Scheibel führt 544 S. eine von 1546 an, und vermuthet, die erste sey von 1526; gegenwärtige ist also wohl die zweyte) kömmt auf dem 2. Blatte auch vor: "das tausendmahl tausend, oder Million" aber nichts von Billion u. s. w.

9. So weit Herr Pr. Pfaff. Die Nachrichten von Scheubels Algebra, Rechenbuche und den Millionen, hätten eigentlich anderswohin gehört, ich wollte sie aber nicht aus dem Zusammenhange reissen, in dem er sie mir mitgetheilt hat. Sein Brief ist Helmstädt 19 Oct. 1795.

10. Da ich Scheubels Euklid von der hiesigen Bibliothek bekommen habe, so will ich von dem Beweise des pythagorischen Lehrsatzes soviel herschreiben, als darstellt, wie er sich ausdruckt, ohne Buchstaben an den Figuren zu brauchen.

Er zeichnet das Dreyeck mit den drey Quadraten der Seiten, wie gewöhnlich, nirgends einen Buchstaben.

Demittatur ab angulo trianguli recto tanquam a puncto dato super suam subtensam per prop. 12 linea perpendicularis atque haec vsque ad latus oppositum per quadratum continuetur, et erit quadratum lateris angulum rectum subtendentis in duo parallelogramma diuisum, quorum vnum quidem vni, alterum vero reliquorum laterum quadrato aequale esse sic demonstrabitur. Quoniam enim triangulum ex hypothesi rectangulum est, singuli etiam quadratorum anguli ex definitione recti sunt: angulus in orthogonio triangulo rectus cum vtroque eorum qui sunt ei ἐφεξῆς duobus rectis angulis aequales erunt: Illud igitur vtriusque quadrati latus quod quidem extra triangu-gulum

gulum eſt poſitum, illi trianguli lateri cui applicatum eſt, ex prop. 14. ad amuſſim iunctum, et cum eo vna linea erit, quod eſt notandum. Praeterea quoniam anguli recti ex communi quadam notitia inter ſe ſunt aequales, et quoniam etiam ſi aequalibus aequalia vel aliquod commune adiiciatur quae inde colliguntur aequalia ſunt, per haec duo, bis vſurpata, erunt ex vtraque parte rectanguli, circa acutos angulos duo duobus angulis aequales quod et ipſum notandum. His igitur nunc demonſtratis propoſitionis veritas tali vt ſequitur linearum ductu haberi poteſt. Demittantur ab angulo trianguli recto, ad remotiores ab eo duos quadrati iam diuiſi angulos duae rectae lineae. Et quoniam his duabus rectis duo triangula deſcripta ſunt cum haec eadem triangula atque ipſorum parallelogramma vnam et eamdem baſin habeant in eisdem etiam parallelis conſtituta ſint, triangula parallelogrammorum dimidia, vel contra haec ad illa duplicia eſſe per prop. 41 iam dudum concluſum eſt. Ducantur vltimo etiam ab acutis trianguli rectanguli angulis duae rectae lineae quarum vtraque per latus eumdem angulum ſubtendens vſque ad angulum quadrati illum, cui idem acutus hactenus non eſt coniunctus continuetur. Deſcribuntur autem ſic duo triangula alia, quae ſimiliter ſuorum parallelogrammorum hoc eſt quadratorum a lateribus duobus deſcriptorum dimidia ſunt cum ſic aequalia ſint ex prop. 4 bis vſurpata, triangulis prioribus deſcriptis vtrumque ſuo: ad illa priora triangula eadem quadrata duplicia erunt: ſed quia ad illa priora, duplicia etiam ſunt, vt quidem demonſtratum eſt, duo partialia diuiſi quadrati parallelogramma: per communem igitur notitiam. Quae eiusdem duplicia aequalia inter ſe ſunt, parallelogramma partialia quadratum nimirum lateris angulum rectum

ctum subtendentis reliquorum duorum laterum quadratis aequale erit. In rectangulis igitur quadratum quod a latere angulum rectum subtendente describitur, aequale est eis quae a lateribus angulum rectum continentibus describuntur quadratis quod demonstrari oportuit.

11. Hat Scheubel die Elemente in Lehrstunden erklärt, die Figur an eine Tafel gezeichnet, und mit einem Stabe allemahl gewiesen, worauf sich jedesmahlige Stelle des Beweises bezieht, so haben freylich die Zuhörer diesen Augenblick die Richtigkeit dessen, was er sagte, eingesehn, aber einige Augenblicke darnach suchten sie diese Stellen der Figur, auf welche er sich nun bezog, gewiß mit einer Anstrengung die Buchstaben ihnen erspart hätten.

Auch in dem geschriebenen und gedruckten Vortrage des Beweises hat Sch. die Erleichterung nicht angewandt, die Absätze, z. E. dessen, was zu merken ist, gäben, da alles in einem fortgeht.

12. Er fügt diesem Satze noch eine Figur bey, mit Zahlen, wie er sagt, erläutert. Das Dreyeck, dessen Seiten 15; 20; 25; sind, mit den Linien, die zum Beweise gehören. Dabey steht nun: Operatio triangulorum, quantum ad areas inueniendas. Jedes der Dreyecke, dessen stumpfer Winkel aus dem rechten, und dem grössern des rechtwinklichten besteht, hat zu seiner Seite, 25; 15; $\sqrt{1450}$, aus diesen drey Seiten berechnet er den Innhalt, und dieser ist die Hälfte des Quadrats der kleinern Seite des rechtwinklichten Dreyecks, oder des ihm zunächst liegenden Rechteckes im Quadrate der Hypotenuse.

Das andre Paar gleicher Dreyecke hat zu seiner Seite 25; 20; $\sqrt{1625}$; und jedes dieser Dreyecke aus seinen Seiten berechnet, ist die Hälfte des Quadrats

drats der grössern Seite, oder des solcher zunächst liegenden Rechtecks.

Zur Ueberzeugung, daß der pythagorische Lehrsatz wahr ist, trägt diese Rechnung nichts bey. Nicht einmahl zur Erläuterung. Denn von Ausrechnung der Figuren nach unsrer Art in Zahlen, hat ja Euklid eigentlich nichts, im ersten Buche ist noch nichts von Verhältnissen der Figuren gesagt, welche der Grund dieser Ausrechnung sind, Ausrechnung eines Dreyecks aus seinen Seiten, lernt niemand mit gehörigem Beweise vor dem pythagorischen Lehrsatze, so wenig als wie aus zwo Seiten eines Dreyecks und ihrem Winkel die dritte Seite gefunden wird. Woher Sch. die Quadratwurzeln hat, welche den Werth der größten Seite der Dreyecke angeben, lehrt er nicht.

13. Dechales sagt bey dieser Ausgabe von Scheubeln: Nihil habet peculiare, nec est satis clarus sed confusus nonnunquam enim propositiones efficit, nimis in abstracto.

Das eigne, keine Buchstaben an den Figuren, erwähnt D. nicht einmahl; er müßte es dann durch nimis in abstracto andeuten, und da wäre er gewiß selbst non satis clarus. Ob Sch. confus ist, beurtheile man aus dem Beweise, den ich abgeschrieben habe. Ich denke der an sich, ist vollkommen ordentlich, und Absätze gäben bey ihm nur leichtere Uebersicht.

14. Ich habe schon Vieles aus dem Dechales angeführt, welches zeigt, wie gern er tadelt, und zwar nicht mit Anzeige des Tadelhaften, sondern mit hingeworfener Verurtheilung. Er giebt doch auch selbst viel Anlaß, getadelt zu werden. Da ich ihn jezo wegen andrer Ursachen ansehe, fällt mir etwas in die Augen, das sich hieher bringen läßt.

Eu-

Euclides Megarensis beym Scheubel ist falsch, war aber, wie ich schon erinnert habe, damahls allgemein, selbst Geometern verzeihlich, die sich mehr um die Wissenschaft als um derselben Geschichte bekümmerten, selbst zu der letzten nicht alle nach und nach bekannt gewordene Hülfsmittel hatten.

Aber, der Geschichtschreiber der Wissenschaft?

Auf der 8 S. meldet Dechales; die meisten hielten den Geometer Euklid für den Megarer, von dem die eristische Secte herrühre, der des Sokrates Schüler gewesen sey, zu dem Plato nach Megara gereist sey, und die Delier gesandt habe.

Proclus Diadochus in Praefatione ad Euclidem, supra recensitos autores ante Euclidem recenset. Euclides Geometer siue idem sit cum Megarensi siue non, longo tempore Alexandriae geometriam docuit ....

Proklus hat keine Vorrede zum Euklid geschrieben, sondern Erläuterungen über das erste Buch. Durch autores versteht D. Geometern, die er vor dem Euklid genannt hat. Wie konnte jemand, der Historie schreiben will, als unausgemacht ansehn, ob nicht der Schüler des Sokrates, natürlich ohngefähr gleiches Alters mit dem Plato, lange Zeit in einer Stadt gelehrt habe, die von ihrem Erbauer Alexander, der doch erst nach vielen Siegen den Titel des Grossen erhielt, genannt wird, und das in einer gelehrten Anstalt, die von Nachfolgern Alexanders gestiftet war.

XIV. Euklids Elemente, arabisch gedruckt.

1. Von der arabischen gedruckten Uebersetzung will ich sagen, was sich von einem Buche sagen läßt, das ich nicht lesen kann. Wenigstens wird es leid-

leidlicher seyn, als was manche Recensenten von Büchern sagen, die sie lesen könnten.

2. Der Titelseite oberste Hälfte nimmt arabische Schrift ein. Darunter: Euclidis Elementorum geometricorum libri tredecim. Ex traditione doctissimi Nasiridini Tusini Nunc primum Arabice impressi. Romae In Typographia Medicea MDXCIV. Cum licentia superiorum. Sonst kein lateinisch Wort. Denn was noch auf dem Titel gedruckt steht: Ex bibliotheca Acad. Georgiae Augustae, ist diesem Exemplare eigen.

3. Des Titelblatts zweyte Seite, sogleich bedruckt, sie hat unten rechter Hand die Zifer 2; oben die gleichgültige arabische; so sind die Seiten oben alle mit arabischen Zifern bezeichnet, unten nicht durchgängig doch häufig mit den uns gewöhnlichen. Die letzte Seite hat 400. Ueber jeder Seite Columnentitel. Jedes neuen Blattes erstes Wort, auf des vorhergehenden zweyter Seite, unten als Custos.

4. Die Figuren in den Text eingedruckt.

Die erste auf der 4 Seite Winkel. Zweene Kreisbogen kehren ihre Convexitäten gegen einander, zweene andere ihre Höhlungen, einer die erhabene Seite gegen das andere hohle, einer berührt eine gerade Linie, einer steht auf einer geraden Linie senkrecht. Tiefer auf eben der Seite, eine Linie, die mit einer andern zween rechte Winkel macht, und durch den Durchschnitt eine gezogen, die schiefe Winkel macht.

In diesen Figuren, Schriftzügen, natürlich Nahmen des Vorgestellten.

5. Diese Figuren zeigen, daß wenigstens der Anfang gegenwärtigen arabischen Euklids, nicht mit des griechischen Anfange einerley ist. Auch nicht mit Campanis seinem, der aus einer arabischen Uebersetzung lateinisch gemacht ist. Denn da sind die ersten Bilder: Linie,

Linie, Punct, Rechteck eine ebne Fläche vorzustellen, . . . Winkel zwischen Kreisbogen auf erwähnte Art kommen nicht vor.

6. Der bekannte Satz, über dessen Evidenz gestritten wird, steht beym Campan als fünfte Petition, und neben ihm ein Paar gerade Linien, die eine dritte unter spitzigen Winkeln schneiden. Dergleichen sehe ich am Anfange des Arabischen nicht.

7. Den Satz, daß gerade Linien parallel sind, die gleiche Wechselswinkel machen, erkenne ich weiter hin, an der Figur, wie die beym Campan; Und nun folgen drey Blätter mit viel Figuren, die ohne Zweifel den umgekehrten Satz beweisen sollen.

8. Die Figuren zeigen unter andern ein Paar gerade Linien, von denen, mit einer dritten, die untere, einen rechten Winkel macht, die obere einen spitzigen, und auf der Seite des spitzigen sich der untern nähert. Von der obern fallen auf die untere Perpendikel, in gleichen Entfernungen von einander. Ich vermuthe also, das Zusammenstossen, wird aus der Abnahme dieser Perpendikel hergeleitet.

9. Alsdann muß noch bewiesen werden, daß diese Perpendikel in gleichen Entfernungen gleichviel abnehmen, oder doch, nicht immer weniger und weniger. Hat der gelehrte Nasiridin das bewiesen, so schäme ich mich daß ich den Beweis nicht habe finden können, als ich mich mit dieser Untersuchung vor vielen Jahren beschäfftigte.

10. Zusätze scheinen sehr viel gemacht zu seyn, z. E. nach dem pythagorischen Lehrsatze folgen eine Menge Zusammenfügungen von Quadraten.

11. Die Figuren, die auf den fünf letzten Seiten stehn, stimmen mit denen überein, die man am Ende des zwölften Buchs im griechischen Euklid, und in Campans seinem findet.

12. In den beyden genannten fängt sich das dreyzehnte Buch mit Vergleichung von Quadraten an, die sich machen lassen, wenn eine gerade Linie nach äuserer und mittlerer Verhältniß getheilt ist. Eine Figur, wie dieser Satz erfodert, findet sich im arabischen nicht, und keine der Figuren des dreyzehnten Buchs.

13. Also, ohne der Bücher Ueberschriften und Zahlen lesen zu können, bin ich sicher, daß das dreyzehnte Buch nicht da ist.

14. Unten auf der 400 Seite stehn ein Paar Zeilen, denen man es ansieht, daß sie so was sind, wie im lateinischen Finis, oder Explicit, oder S. D. G. oder der Jesuiten A. M. D. G. welches sie auch wohl auf den Titel setzten, daher es ein Verfasser eines Bücherverzeichnisses, für die Anfangsbuchstaben von des Autors Nahmen hielt . . . .

Auch hat diese vierhunderte Seite keinen Custos. Folglich ist das Exemplar, das ich in Händen habe, vollständig, und so hat man ein Buch mehr auf dem Titel genannt als gedruckt.

15. Bilder hiessen sonst der Layen Bibel; Und hie sagten geometrische Figuren von dem Innhalte des Buches etwas, einem Menschen, der sonst gar mancherley weiß, aber keine morgenländische Sprache, folglich unter die gehört, denen der Ritter Michaelis seine Anmerkungen für Ungelehrte bestimmte.

16. Ich habe diese Ausgabe einem meiner Zuhörer Herrn Lach vorgelegt, eigentlich wegen des Ursprungs einiger Wörter, die in Campans Uebersetzung stehn. Da sich in den Figuren ihre arabischen Benennungen finden, so konnte ein Kenner der Sprache diese Ableitung angeben, und Herr Lach ist auch Kenner der Wissenschaft.

17. Rhombus und Rhomboides heissen beym Campan: helmuaym und similis helmuaym.

Die

Die arabischen Nahmen in diesen beyden Figuren, hat Herr Lach mir mit lateinischen Buchstaben so geschrieben: *el-muaijan* und *es-schabih bel-muaijan*.

Nach seiner Bemerkung ist der damahligen Gewohnheit gemäß ein überflüssiges h vorgesetzt worden, so ward hel aus *el*, und vermuthlich eines vermeyntlichen Wohlklanges wegen, ward am Ende n in m verwandelt.

Das Wort *ain*, oculus, das auch der Nahme eines arabischen und eines hebräischen Buchstabens wegen einer Aehnlichkeit der Gestalt geworden ist, hat dem Adjectivo *muaijan* den Ursprung gegeben, es heißt davon augenförmig, oculatus, tessellatus, gitter- und rautenförmig, und das Verbum *ana* fluxit, dessen übrige Bedeutungen grossentheils denominativ sind, heißt davon in der zweyten Conjugation perforauit, corpore tessellato fuit.

Der Rhomboid heißt dann ganz natürlich: similis oculato.

18. Ein Trapezium mit parallelen Grundlinien hat die Innschrift: *el-muaijan el-machruph*, das soll abgeschnittene Raute bedeuten, *charapha*, wovon das Participium hie steht, heißt: decerpsit.

In einem Vierecke, wo keine Seite der andern gleich, oder parallel ist, steht *es-schabih bel-machruph* similis decerptae.

19. Unter den ersten Figuren bey Campans Euklid nach Ratdolds Ausgabe, findet sich kein Trapezium: Aber bey der stephanischen 1516, wo Campans und Zamberti Euklide nach einander gedruckt sind, steht beym Campan ein Viereck mit lauter ungleichen, auch nicht parallelen Seiten; mit der Benennung helmuariphe. Eben das schreibt zu Trapezien mit parallelen Grundlinien, Lucas de Burgo S. S. (die Nach-

richt von seiner Arithm. und Geom. 27 §.). Ohne Zweifel ist dieses von charaph verderbt, auch stimmt damit caput abscissum zusammen a. a. O. 31 §.)

20. Die arabischen Inschriften in den Winkeln von Kreisbogen sagen, ob convex mit concav, concav mit concav u. s. w. verbunden sind. Da der Lateiner keine Benennung von ihnen abgeleitet hat, schreibe ich die arabischen nicht her.

21. Wegen corpus seratile, sehe man die Nachricht von Candallas Euklid 19 §. Herr Lach hat mir darüber folgendes mitgetheilt.

Die arabischen Wörter, welche ein Prisma und einen Kegel bezeichnen, haben das Besondere gemeinschaftlich, daß man sie von den Werkzeugen ableitete, die man zuerst zu ihrer Verfertigung am bequemsten finden mochte, und überdieß haben sie die Form des Pluralis, der unterschiedenen Seiten wegen, denn ohne daß ich behaupten möchte, man habe an die unzähligen Seiten des Kegels gedacht, so ist es auch davon leicht erklärbar, weil eben dieß Wort, nach den unterschiednen bestimmenden Zusätzen, auch jede Pyramide bezeichnet.

Monaschir heißt ein Prisma, und dieß ist der Pluralis von *manschar*, welches Wort serra diuisus bedeutet. Hiernach würde eigentlich ein Prisma genannt: Serra diuisa, sc. latera. Soll aber seine Gestalt näher angegeben werden, so bedient man sich einer einfachen leicht anzugebenden Umschreibung; z. B. vom dreyseitigen *monaschir motsallats el n'awa'ad*, prisma cuius fundamentum triangulum est.

Man kann aber freylich auch annehmen, daß die Araber πρισμα der Etymologie nach übersetzt hatten, welches bey dem folgenden Worte nicht der Fall war.

Machruiah

Machrutah heißt der Konus und hernach eine jede Pyramide, da oft, in dem bestimmenden Beysatze, ein Dreyeck als Grundfläche angegeben wird. Das Beywort ist eigentlich aber nur für die erste Bedeutung recht passend; *charata* heißt nehmlich unter andern Bedeutungen, dolauit torno, so daß ein Dreheisen hie als das Werkzeug, dem der Kegel sein Entstehn gewöhnlich verdankt, angeführt wird.

12. Ueber den Verfasser dieser gedruckten Uebersetzung giebt Herr Lach folgende Nachricht.

Auser kurzen Anführungen seines Nahmens findet sich eine Hauptstelle beym Casiri Bibl. Hisp. Arab. Escor. T. I. p. 187.

Da ist sein vollständiger Nahme: *Kheuageh Nassareddinus Mahamad Ben Hassan Persa Thusensis.* Es wird angeführt, daß ihn *Ebnchalekan* und *Abulfeda* sehr rühmten, und aus dem *Abulfaradsch*, wird eine Stelle von ihm hingesetzt, wo unter andern folgendes vorkömmt: Obseruationes Astronomicas in vrbe Maraga fecit, vir in omni philosophiae genere insignis. Multos composuit libros, logicos, physicos, metaphysicos, nec non Euclidem et Magestum, (id est systema Geometricum et Astronomicum). Dieses letzte ist wohl dahin zu erklären, daß er den Euklid und das Almagest übersetzte. Er starb im Jahr der Hedschra 672. (Nach dem 18 Jul. 1273 unsrer Zeitrechnung).

Logische u. a. philosophische Schriften von ihm, finden sich noch auf der Escurialbibliothek.

23. Noch hat Herr Lach die Mühe übernommen, die Blätter zu übersetzen, welche den Satz betreffen, der bey den Parallelen zum Grunde liegt. Ich habe davon (6 . . 9) geredet, und bin durch diese Beyhülfe

im Stande, Nassareddins Verfahren darzustellen, und zu prüfen.

Für die Geschichte der Geometrie, und selbst die Wissenschaft, ist es wichtig, die Menge von Versuchen bey dieser berühmten Schwürigkeit zu kennen und zu prüfen. Gegenwärtiger verdient hie desto eher eine Stelle, da er noch gar nicht bekannt ist, und nur durch diese Gelegenheit bekannt werden kann.

Ich begreife, daß Manchem, der nur Geschichte der Geometrie lesen will, eine so umständliche Darstellung und Prüfung entbehrlich ist:

Dem rathe ich ein Verfahren nachzuahmen, das mir vordem gewöhnlich war.

Als Knabe las ich Molieres Komödien in einer deutschen Uebersetzung, eh ich sie noch französisch lesen konnte.

Die verliebten Scenen waren mir alle langweilig, ich überschlug sie also, und las nur die lustigen.

Am Ende sah ich freylich noch nach, wie die Liebchen zusammen kamen.

Wer es jezo auch so machen will, der gehe sogleich von hier auf den 49 §.

24. Der 27 Satz ist: Wenn auf zwo gerade Linien eine gerade Linie fällt und die entstandenen Wechselwinkel gleich sind, so sind jene gleichlaufend.

Ist auch des Griechen 27 S. und hat bekanntermaassen keine Schwürigkeit.

28 Satz. Wenn auf zwo gerade Linien eine gerade gefällt wird, und die neuen entstandnen äusern Winkel sind den ihnen gegenüberstehenden innern gleich, wenn überdem die innern Winkel an einer Seite der gefällten Linie zweene rechte ausmachen, so sind jene gleichlaufend.

Stimmt

Stimmt gleichfalls mit des Griechen 28 überein. Ich schreibe die mir mitgetheilte Uebersetzung nur her, des Arabers Einkleidung darzustellen.

25. Nun fährt Nassareddin fort, er wolle den versprochnen Beweis auf 3 Vordersätze und 3 Figuren gründen.

Da sich die Figuren hie nicht beybringen lassen, so kann ich die Uebersetzung nicht wörtlich herschreiben. Ich will aber den Inhalt getreu darstellen. Die Figuren wird nach meiner Angabe, jeder bey einer so bekannten Lehre sich leicht entwerfen, und die Buchstaben daran schreiben, die ich der Kürze wegen brauche.

26. I. Vordersatz. Man stelle sich eine gerade Linie vor, die ich die untere nennen will, D an dem Theile, der nach der linken Hand hinausgeht, C nach der rechten Hand. Auf sie, durch f ein Perpendikel fe, und durch e eine gerade Linie DeA, daß linker Hand der Winkel feB spitzig ist, rechter Hand feA stumpf. Diese gerade Linie nenne ich die obere.

Nun sagt Er, Perpendikel von der obern auf die untere, von dem Theile eB der den spitzigen Winkel macht, sind jedes kürzer als fe, jedes macht mit eB einen stumpfen Winkel, rechter Hand nach e zu, einen spitzigen, nach der linken Hand, also ist jedes von einem Puncte, der weiter von e linker Hand liegt, kürzer, als das von einem Puncte, der näher bey e linker Hand liegt. So werden diese Perpendikel immer kürzer, und die obere Linie nähert sich linker Hand der untern, wie sie sich rechter Hand von derselben entfernt.

Dieser einleitenden Urtheile, sagt Er, hat sich ein Theil älterer und neuerer Geometern bedient, um damit den Anfang zu machen.

27. II. Vordersatz. Auf eine gerade Linie AB, B linker Hand von A, richte man gleiche Perpendikel

AD, CB, auf, und ziehe CD, (C liegt linker Hand von D), diese CD macht mit den beyden gleichen Perpendikeln rechte Winkel, ADC; BCD.

Denn, wäre ADC nicht ein rechter, so wäre er spitzig oder stumpf.

Er sey spitzig, so nähert sich DC der AB linker Hand, und es ist DC kleiner als AB, nach dem ersten Vordersatze.

Ist er stumpf, so entfernt sich DC von AB linker Hand, und AD ist kleiner als BC.

Auch folgt, daß CD der AB gleich ist.

28. III. Vordersatz. In jedem geradlinichten Dreyecke sind die drey Winkel zusammen zween rechten gleich.

Zuerst: Wenn ein Dreyeck ABC, bey B einen rechten Winkel hat, ziehe man der BA eine gleiche Parallele CD, und verbinde AD, so sind vermöge des zweyten Vordersatzes, BAD, CDA rechte Winkel, und AD ist der BC gleich, also sind die Dreyecke ABC, CDA, gleich und ähnlich, der Winkel BCA dem Winkel CAD gleich, aber CAD macht mit CAB den rechten BAD, also machen auch BCA und BAD zusammen einen rechten und des Dreyecks drey Winkel zweene rechte.

Ein schiefwinklichtes Dreyeck wird begreiflich auf zwey rechtwinklichte gebracht.

29. Erstlich über diese Vordersätze. Der erste (26) sagt nicht etwa: Wenn man auf der obern Linie gleiche Stücke nimmt, und von derselben Gränzpuncten Perpendikel herabläßt, so werden diese immer gleichviel kürzer. Er sagt nicht: die obere Linie nähere sich, wenn man auf ihr gleiche Stücken nimmt, der untern immer gleichviel, sondern er sagt nur überhaupt: sie nähere sich.

30. Aber auch dieses Nähern ist allgemein gesagt; da nicht bewiesen, nur angenommen. Selbst scheint Nassareddin dieses einleitende Urtheil auf Autorität der Geometern zu gründen (26.).

Wenn man von f ein Perpendikel auf eB fällt, so ist dieses kürzer als fe, und wenn man von dem Puncte, wo es in eB eintrift, ein Perpendikel auf eD fällt, so ist dieses kürzer als jenes; (beydes aus Eukl. I. B. 19. S.) also auch kürzer als fe.

Also, der Punct der Linie eB, auf welchen das erstgenannte Perpendikel fällt, ist näher bey eD als der Punct f.

Aber zwischen ihm und f liegen in eB Puncte, von denen sich fragen läßt, ob jeder näher bey der untern Linie ist als e? Bejahen wird man die Frage, aber womit beweist man an dieser Stelle die Bejahung?

31. Solchergestalt giebt es Puncte der obern Linie, von denen nicht bewiesen ist, daß sie sich der untern nähern.

32. Also, wenn nichts unbewiesen angenommen wird, stelle man sich bey dem zweyten Vordersatze vor AD sey senkrecht auf AB, und durch D eine Linie gezogen, die mit AD linker Hand einen spitzigen Winkel macht, ferner, in dieser Linie ein Punct C genommen, so ist nicht bewiesen, daß ein Perpendikel von diesem Puncte auf AB allemahl kürzer seyn müsse als AD. Nur alsdann ist das bewiesen, wenn C von D weiter wegliegt, als der Punct in welchen die Linie, die den spitzigen Winkel macht, von dem Perpendikel von A auf sie geschnitten wird. Also ist der zweyte Vordersatz nicht allgemein bewiesen.

33. Folglich auch nicht der dritte, der sich auf vorigen gründet.

34. Nun Anwendung dieser Vordersätze, zum Beweise des Hauptsatzes. Es ist genug, davon nur den ersten Theil darzustellen, daß ein Paar Linien zusammenstossen, wenn mit einer dritten, die erste einen rechten Winkel macht, die andre einen spitzigen.

Die beyden übrigen Theile, wenn statt des rechten ein spitziger ist, oder ein stumpfer, dessen Summe mit dem spitzigen der andern Linie weniger als zween Rechte beträgt, gründen sich auf ihn.

35. Man stelle sich eine gerade Linie EF vor, F linker Hand von E, in unbestimmter Entfernung. Ueber sie hinauf gehe durch einen bestimmten Punct linker Hand des E ein unbegränztes Perpendikel DH. Auch über ihr gehe von E linker Hand eine unbegränzte Linie EB, die über der Vorigen einen spitzigen Winkel FEB macht.

Es soll bewiesen werden, daß DH und EB zusammenstossen.

36. Man nehme in EB einen willkührlichen Punct C, und fälle von ihm auf EF das Perpendikel CG.

37. G fällt entweder auf D, oder weiter von E als D; oder näher bey E als D.

38. Im ersten Falle ist GC, das Perpendikel DH, bis zum Zusammenstossen mit EB verlängert.

Im zweyten ist CGE ein Dreyeck bey G rechtwinklicht, das EC zur Hypotenuse hat; Mit seiner Höhe GC geht DH innerhalb dieses Dreyecks parallel mit der Höhe, schneidet also gewiß die Hypotenuse.

39. So ist nur noch der dritte Fall übrig.

Für denselben trage man auf EF gegen F zu Stücken jedes = EG soviel mahl bis sie zusammen eine Länge EX ausmachen, grösser als ED, so daß D zwischen E und X liegt.

Eben

Eben so viel Stücken, jedes = EC, trage man auf EB gegen B zu, sie machen eine Länge = EV.

40. Man ziehe VX. Ist diese bey X senkrecht auf EF, so ist EVX ein rechtwinkliches Dreyeck, dessen Hypotenuse EV; seiner Höhe XV geht DH parallel durch einen Punct D zwischen E und X; also innerhalb des Dreyeckes, und schneidet folglich genugsam verlängert die Hypotenuse.

41. Die Sache wird also darauf ankommen, ob VX senkrecht auf EG ist. Denn sonst ist man nicht sicher, daß DH der XV parallel ist, und ist sie das nicht, so könnte sie aus dem Dreyecke EVX zwischen V und X herausgehn, und wie sie dann weiter fortginge, ob sie der Linie EB begegnete, bliebe unentschieden.

42. Das ist der Plan von Nassareddins Beweisen. Der Autor selbst stellt die Uebersicht nicht so leicht und deutlich dar.

43. Sein Beweis fängt sich nun so an: Auf der Linie EF hat man GK = EG genommen, und CP = EC auf der Linie EB.

Man ziehe durch E auf EF ein Perpendikel EM = GC, und ziehe CM; die ist nach dem zweyten Vordersatze so groß als EG; und macht mit EM, CG rechte Winkel.

44. Dieses ist dargethan, wenn der zweyte Vordersatz zugestanden wird. Nun schreibe ich ein Stück der mir mitgetheilten Uebersetzung ab.

45. So lasse man auch von dem Puncte P, eine senkrechte Linie PK auf EF herab, nach dem 12. Satze und da die Linien EB, EG, ihre Richtung, sich zu entfernen von einander, nach der Seite B zu haben, so ist die senkrechte Linie PK grösser als CS nach dem ersten Vordersatze.

Man

Man schneide von ihr die Linie KQ, gleich der senkrechten GC, ab, nach dem dritten Satze, und ziehe zwischen den Puncten Q, C, eine gerade Linie, so ist jeder der beyden Winkel GCQ, KQC ein rechter, und die Seite KG gleich der Seite QC nach dem zweyten Vordersatze. Der Winkel GCM ist aber ein rechter, und die Linie CM hat einen Punct mit der Linie QC, ja die Linie MQ ist nur eine, nach dem 14 Satze. Da nun der Winkel CQK ein rechter ist, so ist der Winkel CQP auch ein rechter nach dem 13. Satze. Nun sind die Scheitelwinkel MCE, QCP gleich nach dem 15. Satze, und die Seite EC vom Dreyecke CEM gleich der Seite CP vom Dreyecke CPQ und nach dem 6. und 20. Satze, ist die Seite $CM = CQ, KG = CQ, GE = CM = KG$.

46. Nassareddin hatte zuvor gesagt, man sollte $GK = EG$ nehmen (43.), das bestimmt also den Punct K.

Jezo sagt er: Nachdem man $CP = EC$ genommen hatte, soll man auf EF, von P das Perpendikel PK fällen (45.).

Das ist eine zweyte Bestimmung des Punctes K.

Daß diese beyden Bestimmungen zusammentreffen, ist nirgends dargethan.

Der Beweisführer nimmt entweder $EK = 2.EG$; $EP = 2.EC$ und zieht PK;

So muß er zeigen, daß PKE ein rechter Winkel ist.

Oder er nimmt $EP = 2.EC$, und fällt das Perpendikel PK;

So muß er zeigen da $EK = 2.EG$.

Daran hat Nassareddin nicht gedacht, so fängt sich sein Beweis mit einer Erschleichung an.

Man wird mir leicht glauben, daß er diese Erschleichung fortsetzt, immer annimmt, wenn man auf EB

ein

ein Vielfaches von EC getragen hat, und von desselben Endpuncte ein Perpendikel auf EF fällt, so schneide dieses Perpendikel ein Vielfaches von EG ab.

Wahr ist es, aber nur deßwegen, weil der Satz wahr ist den er beweisen will; wäre dieser Satz falsch, so wäre es nicht wahr.

47. Vielleicht ist der Ausdruck erschleichen zu strenge, wenn man dadurch absichtlichen Betrug verstünde. Er hat sich selbst betrogen, sich unbewusst vorausgesetzt was er beweisen wollte.

48. Das ist fast Allen wiederfahren, die diesen Beweis unternommen haben. Beynah sollte das den Gedanken veranlassen, der Satz sey vom Euklid mit Recht unter die *κοιναὶ ἔννοιαι* gesetzt worden, unter das, was der gemeine Menschenverstand einsieht und braucht, ohne es sich mit Worten auszudrücken, oft mit Worten ausgedrückt dunkel findet.

49. Nassareddin hat also in der Unternehmung diesen Satz zu beweisen, das Schicksal so vieler Geometer vor und nach ihm gehabt, daß sie ihm mislungen ist.

XV. Petri Rami Scholae Mathematicae.

1. Petri Rami scholarum mathematicarum Libri Vnus et Triginta. A Lazaro Schonero recogniti et emendati: Francof. ap. Andreae Wechelii heredes, Claudium Marnium et Io. Aubrium 1599. 444 Quartſ.

2. Den Anfang macht K. Carl IX von Frankr. lateinisches Diploma de regiorum professorum institutione ... das letzte Wort ist zweydeutig, heißt es wie die königlichen Professoren sollen unterrichtet werden, oder wie sie eingesetzt werden? Und was man

man vielleicht nicht erwartet, es bezieht sich auf alles beydes.

3. Unser Großvater Franz, sagt der König, hat zu Paris Besoldungen für Lehrer aller Sprachen und Wissenschaften ausgesetzt. . . . Aber, P. Ramus nobis charissimus, decanus Professorum nostrorum, animaduertit, a nobis contra animi nostri sententiam designatum esse professorem, nullo doctrinae nomine, nulla eruditionis fama notum, imo, cum ad praelegendum accessisset auditorio perridiculum. . . . Daher werden fürs künftige Prüfungen derer, die Professoren werden wollen, empfohlen. Das Diplom ist d. 6. May 1566 datirt.

4. Der böse Decan! Freunde hat er sich gewiß nicht unter den Professoren und Candidaten der Professionen gemacht. Auch büßte er, da ihn bey der Bluthochzeit 1572; Carpentarius, den er an Erhaltung der mathematischen Profession gehindert hatte, durch Meuchelmörder hinrichten ließ. So boshaft, wenigstens so mächtig, Böses zu thun, sind doch jezo die Ignoranten nicht. Höchstens schelten sie auf die strengern Gelehrten.

5. Vorrede des Ramus zu seinen ersten drey Büchern an die Königin Catharina aus dem Hause Medices. Wie viel Schuß dieses Haus den Wissenschaften gewähret.

6. Diese drey Bücher handeln von der Mathematik überhaupt, derselben Beschaffenheit, Gebrauch, Geschichte, Lehrern, Beförderern. Im ersten, Geschichte, hie zu bemerken, besonders allerley Nachrichten vom damaligen Zustande der Mathematik. Die Königinn Elisabeth von England wird wegen ihrer Gelehrsamkeit gerühmt, und erinnert, auf ihren Universitäten den Lehrern anderer Wissenschaften, auch Lehrer der Ma-

thematik beyzufügen, dergleichen da noch keine mit königlicher Besoldung angesetzt waren, obgleich England immer geschickte Mathematiker gehabt hat. Angliam tuam Galliae discipulam diutius fieri ne finito, sed Gallos vicissim in Angliam prouocato doctrinae principatum pluris quam regnum quoduis aestimato. . . . Auch Schottland wird vermahnt, die Mathematik aufzunehmen, dessen Königinn Maria ingenio variis et naturae et doctrinae dotibus ornato war. . . . Bassantinus, Scotus, Francis Euclidem fruendum dedit, dabit et libentius Scotis.

7. Das zweyte Buch, ein Paar grosse Vorwürfe, die der Mathematik gemacht werden, daß sie unnütz, und dunkel ist. Ramus war Professor der Beredsamkeit und Philosophie; las über den Euklid, und da hieß es: das gehöre nicht zur Philosophie. Darüber rechtfertigt er sich so: Cum Henrico primum, deinde Francisco, tum Carolo regib. profitendae philosophiae fidem dedi, truncam principe corporis parte sophisticam, ad nostrorum reprehensorum fatuam calumniam nequaquam recepi, sed doctissimorum et omni philosophiae laude facile principum iudicio religionem meae professionis obligaui. Nihil igitur alienum philosophicae professionis facio, si via descriptis, vsuque legitimo confirmatis, Grammatica, Rhetorica, Logica, deinceps ex ordine Arithmeticam et Geometriam persequor, et eum laborem sponte suscipio, quem ne mathematicus quidem professor quisquam ante me in regia cathedra susceperat. Primus enim mathematica Euclidis Elementa ab initio ad extremum, in regia cathedra praelegi, et alios docui, quod mihi persuaseram, quemadmodum nihil esset grammatice compositum quod a Grammatico explicari non posset, sic ratione

tione et logice nihil esse demonstratum, quod a logico retexi non posset.

8. Vor 25 Jahren habe er Arithmetik, Euklids erste sechs Bücher, und die Sphärik in Mariano gymnasio öffentlich gelehrt, es sey auch von dieser Zeit ein lateinischer Euklid vorhanden, epistola nostra commendatus: .. Aristoteles ist nie Fischer, Vogelfänger Jäger, ... Redner vor Gericht, Regent, gewesen. Wie hat er alle diese Geschäffte beschreiben können? Da erstaunen die Sophisten, die nicht wissen was gründliche Logik bey einem solchen Unternehmen thut, und glauben, es sey das durch eine Art von Wunderwerke geschehen. Aristoteles hat vermöge dieser Geschicklichkeit von Geschäfften geschrieben, in denen selbst Erfahrne darinnen, wenn ihnen Logik fehlt, nicht unterrichten können. So erklärt auch R., wie er im Stande sey, Mathematik zu lehren.

9. R. erzählt nun den häufigen Gebrauch der Mathematik zur Bildung des Verstandes, und zur Anwendung auf menschliche Geschäffte.

10. Als ich, sagt er, von guten Lehranstalten alle diejenigen fragte, die von Reisen zu uns wieder kamen, erfuhr ich, in keinem Lande seyen mehr Schulen für die Mathematik mit öffentlichen Besoldungen als in Deutschland, davon seyen die einzigen Ursachen die unterirrdischen Reiche des Pluto, weil Fürsten und freye Städte grosse Einkünfte aus Gruben hätten, wo Gold, Silber, u. a. Metalle ausgegraben würden, wo man vornähmlich geometrische Vorrichtungen unzählicher mechanischer Kunstwerke brauchte. Ergo Germanicus ille Pluto geometricis manibus diuitias suas Germaniae effodit atque eruit.

Er kömmt auf den Gebrauch der Mathematik im Kriege, und nun rühmt er wiederum: Germaniam,

vni-

vnicam mathematum scholam, vel potius vnicam militum officinam. Etenim, subit hoc loco, gentis vt procera robustaque corpora, sic animos fortes mathematicis viribus, elatosque, suspicere et admirari. Die Dichtungen, daß Mars in Thracien geboren, Vulcan irgendwo vom Himmel gefallen, seyen beyde in Deutschland wahr geworden. Kein Krieg, in Frankreich, Britannien, Dänemark, Polen, Italien, wird ohne deutsche Soldaten geführt. Deutschland erfindet immer neue Arten von Waffen, und theilt sie den Nachbarn mit. Ist die wahre Schule des Mars, und Werkstatt Vulcans, aber beyde haben von der Mathematik Ursprung, Wachsthum, Bildung — Henricus Hassianus hat ohngefähr vor 18 Jahren zuerst die mathematischen Künste von Paris nach Wien gebracht, von dar sind in kurzer Zeit Familien von Mathematikern in ganz Deutschland verbreitet worden, und daraus drey wunderbare Künste entstanden, Geschützkunst, Buchdruckerey, ars artium omnium conseruatrix typographia, e mathematis Germaniae primum nata est; Schiffkunst excitatis iam per vniuersam Italiam mathematicis. Diese drey Künste seyen Erfindungen der Mathematik.

11. Unter den deutschen Mathematikern rühmt er den Regiomontan, und erwähnt die herumfliegende eiserne Fliege, und den Adler, der dem Kaiser entgegen flog. Noch jetzt gebe es Regiomontane zu Nürnberg. Senatus enim populusque Norimbergensis operam dedit vt perpetuos Regiomontanos haberet, Werner, die beyden Schoner. Nürnberg besoldet auch einen Lehrer, der die Mathematik in der Muttersprache vorträgt; daher, berühmte Künstler ohne lateinische Gelehrsamkeit. Selbst unterstützt Nürnberg Künstler, die ohne ihre Schuld verarmt sind. . . Superi tibi Noriberga gloriam istam perpetuo conseruent atque augeant.

12. Wittenberg erklärt R. wegen Melanchthons für glücklich, auf den meisten Akademien Deutschlands sey Mathematik schon sehr getrieben worden, zu Wittenberg noch wenig, Melanchton, pro variae ac multiplicis doctrinae, pro vitae innocentioris et sanctioris auctoritate, quantam meo quidem iudicio nemo doctor vel professor in patria consequutus est vnquam, habe Fleiß auf Mathematik so angeflammt, daß Wittenberg, zu dem Vorzuge in Theologie und Beredsamkeit, den es schon besaß, auch den in Mathematik erhalten. Milichius und Reinhold gereichen in diesem Stücke Melanchthon zur Ehre. Milich zog nachdem die Arzneykunst vor, aber Rheinholden hat Ramus, wie er ihn zu lesen anfing, bewundert: Lateinische und Griechische Gelehrsamkeit, Schreibart, in der man Melanchthons Schüler erkennt, mathematische Kenntniß so mancherley Art, daß er mathematische Büchersammlungen mit Schriften über alle Gegenstände würde versehen haben, wenn er länger gelebt hätte. Et tu Peucere, alterum Melanchtonis praeconium futurum eras, nisi medicinam pluris quam mathematicam fecisses, vel potius sine mathematicis nullam constantem veramque medicinam iudicasses.

13. Ramus nennt noch eine Menge damahls lebender deutscher Mathematiker, deren Bücher er selbst besessen hat, musis bibliothecae nostrae noti sunt... Stadius, den er zu Paris gesehen hat, und da als kön. Professor gesehn hätte, nisi tum terror nescio quis plus apud eum quam noster amor potuisset.

14. Auch Leovitius wird von ihm erwähnt, cuius vaticinium illud tanquam e tripode mihi speciatim redditum equidem sic accepi. Scribis enim doctissime Leoviti, e magna illa siderum coniunctione, Vnde et purioris religionis aureum saeculum breui rediturum

vati-

vaticinaris, artes quoque plurimas quae adhuc abditae latuerant emersuras, resque maximas modico impendio perfectum absolutumque iri, adeo solertia et expedita ingenia his temporibus existent. Faxit D. O. M. vt haec omnia, ad ipsius gloriam ad Ecclesiae et Reip. salutem referantur; An welchem frommen Wunsche des L. Ramus von ganzem Herzen Theil nimmt.

15. Wilhelm Landgr. zu Hessen, Churf. August zu Sachsen, der, Verbesserung der Kenntniß der himmlischen Bewegungen zu befördern, wie Julius Cäsar, streben würde, wenn er einen Sosigenes hätte. Maximilian II. Erzherzog Carl, verfertigte Instrumente, deren Ausarbeitung selbst Künstlern mühsam war. Matthias Corvinus, beyden Kaisern des Osten und des Westen furchtbar, und durch seine königliche Freygebigkeit gegen alle Künste berühmt, u. a. m. Das Buch schließt sich mit der Ermahnung an die mediceische Köriginn: Catharinae gymnasium, id est, mathematis omnibusque laudandis artibus hospitium instaurato, et, vt Laurentius Graeciam antiquis authoribus spoliauit, sic Germaniam mathematicis quibusque instrumentis spoliato, tuamque bibliothecam opimis illis spoliis exornato, vt non solum exquisitis libris, sed commodis librorum instrumentis bibliothecas omnes longissime superet. Imo vero a Carolo rege filio impetrato, vt in omnibus Christianissimi regni Academiis, mathemata ante physicam et politicam doceantur, neque regia liberalium artium priuilegia, nisi mathematicis artibus erudito et instructo concedantur.

16. Ein Deutscher muß gewiß dem Ramus gewogen seyn, denn die zuletzt der Königinn angerathne Plünderung wäre nur so was gewesen, wie jezo aus England Instrumente verschrieben werden. Daß Ramus ein grosser Redner gewesen, sieht man aus dem

Gange seines Vortrags, auch aus den Stellen, die ich in der Grundsprache gelassen habe. So muß man freylich Manches als Rednerschmuck ansehen, vielleicht hat auch wohl Ramus zu vortheilhafte Nachrichten bekommen, oder sie zu vortheilhaft ausgelegt. Von öffentlich besoldeten mathematischen Lehranstalten für die Bergwerkswissenschaften wüsste ich wenigstens aus damaligen Zeiten nichts zu melden, da die freybergische erst in der zweyten Hälfte des jezigen Jahrhunderts ein Vorzug Sachsens geworden ist, und in manchen Ländern, wo Bergbau getrieben wird, der Gedanke herrscht, den einmahl ein Bergbeamter so ausdrückte: Es kömmt alles auf die Praxis an, die Diarthöe taugt gar nichts. Weil er das Ding, das er für untauglich erklären wollte, so falsch nannte, sagte er unschuldiger Weise eine Wahrheit.

Glauben an des Leovitius Sterndeutung hätte ich dem Philosophen nicht zugetraut, der aristotelische Vorurtheile so kühn bestritt. Vielleicht verführte aber bey dem, was er wünschte, das Herz den Verstand.

17. Das dritte Buch betrift den Vorwurf: die Mathematik sey dunkel, den er nicht so zu widerlegen weiß, als den vorigen, daß sie unnütz sey. Da er denselben aber mit Ciceros Worten vorträgt: Quis ignorat, ii qui mathematici vocantur, quanta in obscuritate rerum, et quam recondita in arte et multiplici subtilique versentur, so zeigt sich sogleich seine Meynung: daß die Mathematik, Geist und Fleiß erfodert. Als er an den Euklid gekommen sey, habe ihm Alles, was er vorhin geschrieben, Spielwerk geschienen, nur in der Mathematik habe er ernstliches Studiren gefunden. Potes grammaticam et rhetoricam ita perdiscere, vt earum quaelibet opera promte ac memoriter exequare, qui arithmeticas et

geome-

geometricas commentationes promte ac memoriter ſemoto puluere et abaco praeſtare poſſit hominem arbitror eſſe neminem.

18. Dem Mathematiker wegnehmen, worauf er ſeine Figuren zeichnet, ſeine Rechnungen anſtellt, iſt ja eben ſo viel, als dem Grammatiker oder Rhetor Feder und Dinte wegnehmen; Ich denke, da wird keiner viel fertiges liefern. Und doch machen Leute, die man deßwegen noch nicht für groſſe Mathematiker hält, ziemlich weitläuftige Rechnungen im Kopfe, es iſt keine Schwierigkeit, zumahl etwa mit geſchloßnen Augen ſich Figuren in Gedanken vorzuſtellen, und darüber nachzudenken. Selbſt kann jemand, der mathematiſche Lehren gehörig durchgedacht hat, davon aus dem Kopfe zuſammenhängend reden, freylich nur denen verſtändlich, welche die nöthigen Vorkenntniſſe beſitzen, aber ſo verhält es ſich ja auch mit jedem andern Redner, nur daß des letzten Zuhörer wohl ſich einbilden könnte, ihn zu verſtehn, und daß eben wegen des beſtimmten Ausdrucks der Mathematik, Zuhörer, die für ihn nicht vorbereitet ſind, fühlen, daß ſie ihn nicht verſtehn.

19. Ein anderer Beweis obſcuritatis et difficultatis der Mathematik, daß faſt ſeit zweytauſend Jahren Euklids Elementen nichts zugeſetzt, nichts davon weggenommen worden, wenn auch gleich große Gelehrte andere Gegenſtände bearbeitet haben.

Das beweiſt doch eigentlich überzeugende Deutlichkeit und Vollſtändigkeit der Elemente, vorausgeſetzt, daß man ſie wirklich geprüft, nicht blos auf Anſehn ihres Autors beybehalten hat.

20. Dergleichen Prüfung verſichert Ramus, unternommen zu haben. Nullus paralogismus, nulla ψευδογραφια in totis elementis, nobis quanquam ſeuere

inquirentibus animaduerti potuit. Das könne er von keinem Grammatiker, Rhetoriker, oder Logiker sagen.

So müßte Grammatik, Rhetorik, Logik, dunkler, schwerer seyn, als Geometrie, wenn man annimmt, ihre Bearbeiter haben doch auch Menschenverstand besessen, und Fleiß angewandt.

21. Gleichwohl tantus mathematicus, mathemata non bene docuit. ... Mathematicam didicerat, Logicam non item. Et quidem vitia quaedam Mathematica nominatim in Aristotelis Logica notantur, quae tamen Euclides in elementis est sequutus, vt certum argumentum sit, Euclidi Logicam Aristotelis ignotam fuisse. Itaque obscuritas quae in mathematicis elementis accusatur, non est doctrinae totae, sed magnam quidem partem est doctoris.

22. Was R. hie gegen Euklids Methode erinnert, wäre zu weitläuftig beyzubringen, besser wird sich davon reden lassen, wenn ich seine eigne Abhandlung der Geometrie darstelle.

23. Jezo gehe ich zu seiner Arithmetik. Sie ist im IV. V. der schol. math. enthalten. Das IV. B. überschrieben: In lib. I. Arithm. welches unten (34.) erklärt wird. Zuerst ein Eingang, was Mathematik ist, und wie sie abgetheilt wird. Sie ist Arithmetik in der Zahl, Geometrie in der Grösse, (magnitudine,) musica autem, astrologia, ceteraque illa φυσικώτερα non sunt artes mathematicae. Nihil enim praecipiunt de quantitate, nihil de numero, nihil de magnitudine, sed de re physica numerata, de re physica magna. ... So ist beym Ramus angewandte Mathematik nicht Mathematik.

Die Arithmetik enthält in 5. Capiteln die Rechnungsarten. Addition und Subduction mit Beweisen vor-

vorzutragen, hält R. für überflüssig, weil die Sache so offenbar sey.

Im V. B. etwas von Verhältnissen, griechische arithmetische Epigrammen, die Regelfalsi, von der er das meiste in die Algebra verweist.

24. Der schol. math. VI. B. betrifft die Erklärungen des I. B. Euklids. Geometrie sagt R. sey die Kunst wohl zu messen. Decken ist die erste Messung, Aehnlichkeit der Dreyecke dient zu Messung der Linien, das Quadrat für die Flächen. Euklid hat diese Absicht zu messen nicht deutlich angegeben, wie er überhaupt Absicht und Gebrauch der Geometrie nicht erwähnt, selbst das Wort: messen kömmt in den Elementen nicht vor, als uneigentlich von Zahlen, und wird bey Gelegenheit der Zahlen, auf die Grössen im zehnten Buche angewandt. At nos Archimedem cum Euclide, et artis vtilitatem cum veritate coniungere instituimus.

25. Mir scheint folgendes deutlich. Offenbahr dient Geometrie häufig, wo man noch nicht aus Messen denkt, Lagen und Gestalten betrachtet, gerad und krumm, senkrecht und schief, dreyeckicht, viereckicht, kreisrund, länglichtrund, Kugel, Walze, Kegel, Würfel, u. d. gl. Wer findet nicht Bestimmung dieser Begriffe nöthig, lange eh er ans Messen denkt? Selbst kann man ja nicht vom Messen reden, ehe gesagt wird was man mißt.

26. Punctum est cuius pars nulla est, wird getadelt, weil es blos Verneinung ist, aber doch nichts bessers gesagt. Bey der Erklärung des ebenen Winkels durch Neigung wird erinnert: Neigung lasse sich nicht theilen. Figur ist, was in eine oder mehr Gränzen eingeschlossen ist, aber eine Linie ist auch in ihre Endpuncte eingeschlossen, und doch wird in den Elementen Figur überall für einen Raum genommen,

der ringsherum mit einer oder mehr Linien begränzt ist. Mittelpunct des Kreises erklärt Euklid, und hätte Mittelpunct einer Figur überhaupt erklären sollen.

27. So bringt Ramus bey jeder Erklärung eigne, und ältere Erinnerungen, als, des Aristoteles, Proklus, Geminus, bey. Wie das angeführte, sind es Spitzfindigkeiten, die sich leicht beantworten lassen. So auch die letzte, daß Euklid alle Erklärungen am Anfange zusammengebracht.

28. Das VII. Buch. Axiomen und Postulate. Von den 12 Axiomen, (wie man sie z. E. in Lorenzens Uebersetzung der Elemente findet), seyn nur das 8; 10; 11; 12; geometrisch, die übrigen, z. E. zwey Dinge einem dritten gleich, sind unter sich gleich, u. s. w. logisch. Das II. folge aus der Erklärung der Parallelen, (nähmlich gleiche Perpendikel zwischen ihnen, da eben die Frage ist, ob da beydes gerade Linien sind.)

29. Das VIII. B. betrifft die ersten 26 Sätze in Euklids I. B. Warum lehrt denn Euklid besonders die Verzeichnung des gleichseitigen Dreyecks und des Quadrats, nicht so vieler andern Figuren. Etwa weil er sich dieses Dreyecks im 9; 10; 11. S. bedient? Aber eben das leistete ja das ungleichseitige des 22 S. dessen Verzeichnung eben so bewiesen wird, und Ramus braucht in seiner Geometrie zum 9; 10; 11; S. gar kein Dreyeck. Itaque in prima propositione protinus καθ᾽ ὅλȣ πρῶτον videmus ab Euclide nihil curari, tantum abest vt vllum demonstrationis Aristoteleae exemplum possit hinc adsumi. . . Haec igitur in Euclidis propositionibus protinus hysterologia deprehenditur.

30. Für den Euklid sage ich folgendes: Auser den Postulaten erkennt er nichts für möglich, dessen Mög- lich-

lichkeit er nicht dargethan hat; Und geometrischer Dinge Möglichkeit wird dargethan, wenn gezeigt wird, wie man diese Dinge macht. Daß ein gleichseitiges Dreyeck möglich ist, über was für einer geraden Linie man will, beweist also Euklid dadurch, daß er lehrt wie man dergleichen macht. Was erfordert wird, wenn ein Dreyeck möglich seyn soll, in dem nicht alle Seiten gleich sind, zeigt erst der 20. S. Eher als dieser dargethan war, durfte Euklid nicht verlangen, man solle ein Dreyeck aus ungleichen gegebenen Seiten machen, daher behilft er sich im 9; 10; 11; S. mit dem gleichseitigen, wo freylich auch gleichschenklichte dienen, wenn man über gegebener Grundlinie gleichschenklichte machen kann.

So richtet Euklids Verfahren sich nach der Vorschrift: Man muß nichts verlangen, von dem man nicht sicher ist, daß es geschehen kann.

Wollte Euklid annehmen: die gerade Linie sey auf einer Ebenen die kürzeste zwischen zween Puncten, so konnte er die Construction eines Dreyecks aus drey Seiten, deren jedes Paar zusammen grösser ist, als die dritte, eben so darthun, wie die des gleichseitigen Dreyecks: Aber noch war er nicht berechtigt, bey Halbirung des Winkels im 9. S. etwa ein gleichschenklichtes Dreyeck zu brauchen; denn er mußte alsdann jeden Schenkel grösser nehmen, als die Hälfte der Grundlinie, und wie groß diese Hälfte ist, konnte der angehende Geometer noch nicht wissen, weil er noch keine gegebene gerade Linie halbiren konnte.

So ließ sich zum Halbiren des Winkels kein andres Dreyeck brauchen, als das gleichseitige.

Diese Betrachtung wird zeigen, daß die Ordnung der ersten 22 Sätze nothwendig ist, daß man keinen an des andern Stelle setzen kann, ohne das ganze Gebäude wan-

kend zu machen. Ob man statt des alten Gebäudes ein neues, eben so fest, bequem und schön aufführen könnte, das ist eine Frage, die die Erfahrung bisher noch nicht bejaht hat.

31. Das IX. B. betrifft den 27 . . . 29. Satz des I. B. der Elemente, das X. B. Euklids zweytes, das XI. XII. XIII. XIV. Euklids drittes, viertes, fünftes, XV. . . XX. das sechste . . . neunte, XXI. . . XXV. das zehnte, XXVI. . . XXXI. das eilfte . . . funfzehnte. Am Ende Jordans und Tartaleas Demonstration, wie man eines Dreyecks Innhalt aus seinen drey Seiten berechnet, huc reiecta propter hysterologiam obscuram . . . egregiam suorum authorum in mathematicis intelligentiam demonstrat, at vellem etiam egregiam logicam vna demonstraret.

32. Das Geometrische dieser Scholarum ist also eine Reihe Vorlesungen über Euklids Elemente. Erläuterungen, des Ramus eigne, auch Anderer, Tadel, der nicht Wahrheit der Sätze betrifft, nicht Bündigkeit der Beweise, sondern Ordnung, Deutlichkeit, was R. logisch nennt. Nach den Proben, die ich angeführt habe, mag jeder selbst urtheilen, ob ihm für die Geometrie, des Griechen oder des Franzosen, Logik besser scheine.

33. Aus Dechales führe ich Bücher des Ramus an, die ich nicht selbst gesehn habe.

P. R. Arithmetica libris duobus comprehensa, a Lazaro Schonero emendata et aucta. I. B. Arithmetica simplex, die gemeinen Rechnungen. II. B. Ar. comparatiua . . also von Verhältnissen . . . Progressionen.

Das Werk, sagt Dech., ist wissenschaftlich, scheint aber den Fehler zu haben, das Alles durch importune Divisionen und Subdivisionen verdunkelt wird, auch,

nicht

nicht bewiesen, sondern der Beweis nur angezeigt. Wer nicht schon Rechenkunst weiß, wird sie schwerlich aus diesem Schriftsteller lernen. Auch eine kleine Abhandlung von den figurirten Zahlen.

Eben desselben Ramus Algebra hat sechs Bücher. 1) der Algorithmus, 2) von der Gleichung. Das Werk ist unvollkommen, niemand wird daraus die Algebra lernen. Auch ein Buch von der Sexagesimalrechnung. So weit Dechales.

34. Die Ueberschriften in lib. I. Ar. (25.) beziehen sich also auf die beyden Bücher der Arithmetik. Von den Eintheilungen und Untereintheilungen, die Dech. tadelt, findet sich ein Beyspiel in der Tafel in Bern. Salignaci Tract. Ar., aus welchem Buche auch erhellt, daß Ramus mit soviel Feinheit im Eintheilen, und seiner gerühmten Logik, arithmetische Fehler beging, die sein Schüler und Verehrer berichtigte. (Nachrichten von arithmetischen Büchern XXI.)

35. Von des Ramus Geometrie meldet Dechales folgendes: 1599. Schonerus Petri Rami Veramandui Geometriam 23 libris comprehensam edidit. In den ersten vier Büchern die gemeinen Erklärungen und Eintheilungen, 5. von senkrechten und parallelen Linien, 6.7.8. Dreyecke, 9. Messung der Linien, 10.11.12. Rechtecke, 13. Lehren aus Euklids zweytem Buche. 14. Flächenmessung, 15 .. 17. Kreis, 18. Einschreibungen in den Kreis, 19. Messungen der Vielecke und des Kreises, 20. Grundlehren von Körpern, was Euklids XI. B. enthält, 21. Kugelrechnung, 22. Pyramidenmessung, 23. Prisma, 24. Würfel, 25. Polyedern, 26. Kugel und Körper in ihr, 27. Kegel und Cylinder.

Schoner zieht dieses Werk Euklids Werke vor, es enthalte mehr und nützlichere Sachen. Obgleich dieses wahr

wahr ist, ziehe ich es doch dem Euklid nicht vor, vieles darin ist zu kurz gesagt und nicht bewiesen.

Von R. schol. math. sagt Dech. totum opus exigui est momenti, ex quo pauca discas.

36. Von eigentlichen geometrischen Wahrheiten ist das richtig. Ich habe aber doch daraus viel historisches angeführt, und hätte noch mehr anführen können. Auch geben selbst Ramus Erinnerungen dem Geometer Anlaß, den Werth der euklidischen Methode zu vertheidigen, und offenbahrer darzustellen. Ramus wollte nicht erfinden, nur ordnen, und das ist ihm nicht gerathen. Ich möchte wohl seine Geometrie seyn.

Das 21 . . 24. Buch kommen mir vor wie das A b c rückwärts.

37. Ramus Philosophie fand bekannter maassen in Deutschland viel Liebhaber, so ward doch auch Mathematik etwas mit verbreitet. Vossius de sc. Math. c. 16. §. 24. erwähnt Schoners Ausgabe von R. Arithm. und Geom. mit Beybringung der Zueignungsschrift an Landgraf Moritz von Hessen, erinnert aber, daß Sch. den Ramus übermässig gelobt, und den Euklid unbillig getadelt. Im 42. C. 31. §. nennt Vossius Bücher Schoners: Von den figurirten Zahlen, und der sechszigtheiligen Rechenkunst. Vermuthlich zählte Dechales aus Unachtsamkeit sie zu des Ramus Schriften, bey denen er sie fand (33.).

38. Wolf de scr. math. C. 3. §. 5. beurtheilt des Ramus Verfahren sehr richtig, und macht das Lob begreiflich, das ihm ist ertheilt worden. Er sagt: Schoner bezeugt: er habe P. R. Arithmetik und Geometrie lange gelehrt, und erfahren, wie viel Vortheil Anfänger davon gehabt. Aber dem ohngeachtet ziehe ich den Euklid dem Ramus vor. Denn Schoner sieht nicht auf Methode und Schärfe im Beweisen, sondern

nur

nur darauf, daß man die Lehren nach des Ramus Art bald im Gedächtnisse behält. Aber völlige Ueberzeugung, auch bey der schärfsten Prüfung, die fehlt bey der Art, wie Ramus die Lehren zusammengetragen hat.

Wolfs sehr gelinder Aeuserung würde ich beyfügen was ich in der Beschreibung von Vrstis. El. Ar. 4. §. erinnert habe. Nachrichten von arithmetischen Büchern XXII.

39. Vom Ramus hat Baile einen sehr langen Artikel, und vermeidet doch dabey zu wiederhohlen, was Moreri und Teissier gesammlet haben, hat auch des Ramus Leben vom Nancelius nicht gesehn.

Zu Erläuterung dessen, was Ramus vom Flore der Mathematik bey den Deutschen rühmt, bringe ich noch bey, daß er mit Erlaubniß seines Königs 1568 eine Reise gethan, deutsche Akademien zu besuchen, wo ihm überall viel Ehre erzeigt worden. Er hat 1571 eine Rede zu Basel gehalten, und ist nachdem nach Frankreich zurückgekommen, als es schien, daß der Frieden in Frankreich wiederum hergestellt wäre, denn der Unruhen wegen, hatte er Frankreich verlassen.

Scaeuolae Sammarthani Elogia Gallor. saec. XVI. doctrina illustr. sind von Christoph August Heumann 1722 mit Anmerkungen herausgegeben worden. Des II. B. 21. El. ist des Peter Ramus. Heumann meldet daselbst, mit Anführung seiner Gewährsleute, R. sey 1570 nach Nürnberg gereist, habe sich auch um eben die Zeit zu Heidelberg befunden, und daselbst gesucht, Professor der Beredsamkeit zu werden.

40. Nachdem Sammarthan vom Ramus als Redner und Philosophen geredet hat, setzt er hinzu: Postremo et mathematicas disciplinas auidissime amplexus est, praebente operam Ioanne Pena iuuene supra

pra aetatem erudito, hisque potissimum in artibus egregie versato, quarum vtique studia Ramus tanti fecit, vt munificentia quadam regia publicam earum professionem Lutetiae institueret annuaque in id stipendia de vectigali suo legaret.

41. Ramus hat also vom Pena gelernt. Des Pena Ausgaben von Euklids Optik habe ich in der Gesch. d. Elementargeom. 39. §. erwähnt; er hat auch des Theodosius Bücher von den Kreisen auf der Kugel herausgegeben (unten Gesch. d. Trigon. 20). Nach Vossius 60 C. 6. ist er schon um 1540 berühmt gewesen, natus Monsteriis in prouincia Narbonensi prope Aquas sextias (bey Aix in Provence) publice docuit, stipendio Lutetiae Paris. Obiit Anno CIↃIↃLIX. Heumann in einer Anm. zu Sammarthan sagt: De doctissimo hoc iuuene mathematico, A. 1558 in ipso aetatis flore humanis rebus erepto honorificum Thuani testimonium legi dignum est. lib. XXI. p. 403.

Bearbeitungen einzelner Gegenstände aus der Elementargeometrie.

1. Ich führe einige Schriftsteller auf, die sich damit beschäfftiget haben. Des Cardinal Cusanus eigentlich geometrische Bemühungen gehören meist zur Kreisrechnung. Man wird in meinem Auszuge manche theologische und philosophische Gedanken finden, die den Ruhm rechtfertigen, den er zu seiner Zeit gehabt hat.

2. Lucas Patiolus, hat mancherley Anwendungen der Theilung nach äuserer und mittlerer Verhältniß gemacht, und die Geometrie mit neuen Körpern bereichert. Ich finde bey ihm den Patriarchen von Aquileja nicht genannt, der ähnliche Untersuchungen soll an-

angestellt haben. Dechales meldet, Hermolaus Barbarus Patriarch zu Aquileja, nach dem Cardinal, habe, nebst vielem Andern auch um 1490 quaestiones geometricas herausgegeben. Candalla trieb dergleichen später. Man s. die Nachricht von Candallas Euklid, 25 §.

3. Orontius Finäus hat zu seiner Zeit durch Unterricht in den Anfangsgründen genützt. In Untersuchungen, die damahls schwer waren, ist er nicht so glücklich gewesen, als er sich einbildete.

4. Adrian Romanus hat Namen unterschiedener Mathematiker aufbehalten, deren Arbeiten jezo nicht sehr bekannt sind. Daß er Irrationalgrössen durch bequemere Näherungen fand, als bis dahin gewöhnlich waren, also schärfere angab, war eine beträchtliche Erweiterung der Geometrie, für Vielecke, Kreisrechnung u. d. gl.

5. Buteos geometrische Aufsätze, waren wenigstens zu seiner Zeit, Schrifterklärern und Rechtsgelehrten wichtig. Für die Verdoppelung des Würfels sucht er weitläuftige und mühsame Näherung durch Constructionen, welches sich mit Rechnung viel leichter bewerkstelligen läßt.

Von den Arbeiten der genannten Schriftstellern folgen nun umständlichere Nachrichten.

Bücher,

Bücher,
welche
einzelne Untersuchungen
aus der
Elementargeometrie
enthalten.

I. Einige geometrische Schriften des Cardinals Nicolai de Cusa.

1. Ich besitze eine Sammlung, da der Titel geschrieben ist: Diuersi tractatus Nicolai de Cusa qui versa pagina patent. Auf der andern Seite dieses Blattes Prohemium.

Der Anfang dieses Prohemium ist: In hoc volumine continentur certi tractatus et libri altissime contemplationis et doctrine: a preclare memorie prestantissimo doctissimoque viro Nicolao de Cusa, sacrosancte Ro. ecclesie. tit. sancti Petri ad vincula pbro Cardinali: inter alios plures editi . . . .

Der erste Buchstabe I fehlt, für ihn ist forn so viel Platz gelassen, daß er bis an die Zeile herunter gereicht hätte, wo die Stelle, die ich abgeschrieben habe, aufhört.

So fehlen durchgehends die Anfangsbuchstaben. Ein bekanntes Merkmahl, daß dieser Druck unter die ältesten gehört: daß alles gothische Schrift ist, erinnere ich für jeden mässigen Kenner zum Ueberfluß.

Am

Am Ende der angegebenen Seite, Verzeichniß der Werke, welche die Sammlung enthält. Ich setze es ganz her, obgleich nicht Alles zur Mathematik gehört. Jeder Titel macht eine eigne Zeile, ich unterscheide sie durch | .

De visione dei | De pace fidei | Reparatio kalendarii | De mathematicis complementis | Cribratio alchoran libri tres | De venatione sapientiae | De ludo globi libri duo | Compendium | Trialogus de possest. | Contra bohemos | De mathematica perfectione | De berillo. | De dato patris luminum | De querendo deum | Dyalogus de apice theorie |

2. Das Format klein Folio, die Blätter nicht gezählt, unten wie gewöhnlich mit Buchstaben bezeichnet, jeder Buchstabe 6 Blätter, erst die Buchstaben a, b, . . dann A; Mein Exemplar geht bis mit zum 4 Blatte des Buchstabens C; auf dessen erster Seite zuerst steht: explicit tractatus de berillo.

Es ist also nicht vollständig, befindet sich aber in einem sehr saubern Bande, der nach alter Art mit eingepreßten Figuren geziert ist, wohlerhalten. Angebunden an Petri de crescentiis librum ruralium commodorum, an dessen Ende steht:

Presens opus ruralium commodorum Petri de crescentiis hoc industrioso caracterisandi stilo ad cunctor. utilitatem omnipotentis dei suffragio nouissime impressum e in domo Iohannis de westfalia. Alma ac florentissima in vniuersitate Louaniensi. Keine Jahrzahl, Gothische Schrift. Da sind die Anfangsbuchstaben mit dicker rother Dinte eingeschrieben. Auch dieses Buch hat keinen besondern Titel, sondern fängt sich an In nomine sancte et indiuidue trinitatis. Amen. Auf ein leeres Blatt ist geschrieben; Petri de Crescentiis | Diuersi tractatus Nicolai de cusa | Nota de alcarano

rano Machumetorum Tractatum | Dieser Tractat war also für den alten Besitzer das Merkwürdige, welches er freylich für mich nicht ist.

Auch bey P. d. Cr. Buche ist die Jahrzahl des Drucks nicht angegeben. Die Zeit überhaupt läßt sich aus dem Nahmen des Druckers bestimmen. Daß beyder Bücher Druck in das funfzehnte Jahrh. fällt, braucht wohl keinen Beweis, nur wegen Cusans Werke füge ich die Bestätigung bey, daß darinn die Zifer 7 durchgängig so ausgedruckt ist, wie gegen das Ende dieses Jahrh. gewöhnlich war (Gesch. d. Arithm. 10). Aber 4 so wie sie jezo geschrieben wird.

3. Es sey mir verstattet, aus dem ersten Stücke der Sammlung von des Cardinals Werke, etwas anzuführen, das zur Mathematik kann gezogen werden, insofern Zeichnungskunst Geometrie und Optik zum Grunde hat.

Das Buch de visione dei ist ad abbatem et fratres in Tegernsee gerichtet. Die Vorrede giebt, als ein Gleichniß, ein Bild, das jeden ansieht der es betrachtet, wo er auch steht. Der Cardinal erzählt einige dergleichen, wo sie sich befinden, und schickt: tabellam: figuram cuncta videntis tenentem quam eiconam dei appello; die sollen sie an eine Wand anheften, und davor treten, so werde das Gesicht jeden ansehn, auf welcher Seite er auch steht, und wenn einer davor herumgeht, experietur immobilem faciem moueri ita orientaliter quod et mouetur simul occidentaliter . . . et ita ad unum respicere motum quod ad omnes simul. Et dum attenderit quomodo visus ille nullum deserit, videt quod ita diligenter curam agit cuiuslibet, quasi de solo eo qui experitur se videri et nullo alio curet . . .

Ich

Ich finde doch des Cardinals andächtige Betrachtung des Bildes, theoretisch wahrer, und praktisch herzerhebender, als was zu unsern Zeiten Philosophie ist genannt worden: Gott regiere das Ganze, ohne sich um die einzelnen Theile zu bekümmern. Die übrigen Gedanken des Cardinals, in denen doch viel richtiges und gutes ist, gehören nicht zu gegenwärtiger Absicht.

4. Ich komme nun zu meinem eigentlichen Gegenstande.

De mathematicis complementis Beatiſſimo pape Nicolao quinto. Nicolaus Cardinalis tit. ſancti Petri ad vincula.

Tanta eſt poteſtas ſummi tui Pontificatus Nicolae quinte pater beatiſſime: vt per eos qui vim eius attente conſiderarunt, aſſimiletur potentie quadrandi rotundum et quadrum circulandi quoniam maior illa dari non poſſit . . . .

Tradidiſti enim mihi proximis diebus magni archimedis geometrica, grece tibi preſentata, et tuo ſtudio in latinum conuerſa, que mihi tam admiranda viſa ſunt, vt circa ipſa non niſi magna cum diligentia verſari potuiſſem, ex quo id effectum eſt, vt meo ſtudio et labore, complementum aliquod illis addiderim, quod tue ſanctitati offerre decreui . . . .

5. Archimed habe den Umkreis durch eine gerade Linie anzugeben, vermittelſt der Schneckenlinie verſucht, aber die Geſchwindigkeiten des Puncts, der im Halbmeſſer vom Mittelpuncte weggeht, und des Puncts, der ſich am Ende des Halbmeſſers im Umkreiſe bewegt, verhalten ſich wie Halbmeſſer und Umkreis, und eben dieſe Verhältniß wird geſucht.

6. Der Cardinal fängt mit Betrachtung ordentlicher Vielecke an. Das Perpendikel aus eines ſolchen

Vielecks Mittelpuncte auf seine Seite, heißt bey ihm prima linea, und die gerade Linie vom Mittelpuncte, an den Scheitel des Winkels des Vielecks, secunda linea. Sie ist der Halbmesser des Kreises, der sich um das Vieleck beschreiben läßt.

Nun stellt er sich die Reihe solcher Vielecke vor, die alle gleichen Umfang haben, aber immer mehr Seiten. Erste und zweyte Linie, sind weniger bey dem Vielecke unterschieden, das die grössere Zahl von Seiten hat. Je grösser also die Zahl von Seiten wird, desto näher kommt das Vieleck einem Kreise, welcher eben den Umfang hätte. Ueber diese Vielecke polygonias issoperimetras, stellt er Untersuchungen an, giebt Sätze, vom Verhalten der Flächen solcher Vielecke gegen des Kreises, und legt folgende Aufgabe vor:

Es ist eine gerade Linie gegeben, man sucht den Halbmesser eines Kreises, dessen Umfang so lang ist als diese gerade Linie. In seiner Auflosung braucht er nichts weiter als erste und zweyte Linien des isoperimetrischen Dreyecks und Vierecks.

7. Habe ich seinen Vortrag recht verstanden und richtig berechnet, so giebt er für den Umfang = c, den Halbmesser = c. 0,102384. Daraus käme die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange = 1 : 4,8835.

8. Umgekehrt verwandelt er nun auch den Umfang eines gegebenen Kreises in eine gerade Linie. Das Verfahren ist theoretisch richtig und sinnreich. Von dem Scheitel eines rechten Winkels trage man auf seine beyden Schenkel gerade Linien, die sich wie 1 : π verhalten, und ziehe die Hypotenuse, die man aber länger macht als zwischen der Schenkel Endpuncte. Diese Figur läßt man von Messing oder Holz ausarbeiten (in ere aut ligno). Ist nun ein Kreis gegeben, so lege man von dieser Figur die Winkelspitze, die der Linie π

ge-

gegenüber steht, in des Kreises Umfang und die Linie = 1, längst des Durchmessers, ziehe alsdann durch des Kreises Mittelpunct, mit der Linie π eine Parallele bis an die Hypotenuse. Diese Parallele ist des Kreises halber Umfang.

Wenn des Kreises Halbmesser grösser ist als die für 1 genommene Linie, so begegnet die Parallele der verlängerten Hypotenuse.

Als die Verhältniß, die ich $\pi : 1$ nenne, braucht, wie leicht zu erachten, der Cardinal: die Hälfte der geraden Linie, die er angenommen hatte, und den Halbmesser des Kreises, den er zu ihr fand (6).

10. Verwandlungen eines Quadrats in einen Kreis, u. a. mehr. Sinus und Sehnen zu finden, die noch niemand, für 1; 2; 3; 4; ... Grade gewußt habe.

Zwischen der Hälfte der geraden Linie, die er für Länge des Umfangs annahm, und dem Halbmesser, den er zu ihr fand, nimmt er die mittlere geometrische Proportionallinie, das ist die Seite eines Quadrats, das dem Kreise gleiche Fläche hat.

Richtig, nur daß ihm seine Verzeichnung die Verhältniß des Halbmessers zum Umfange nicht richtig giebt.

Nun trägt er aus dem Scheitel eines rechten Winkels auf die beyden Schenkel, Halbmesser und halbe Seite des Quadrats, und zieht die Hypotenuse, so bekömmt er wiederum einen Winkel, den er aus Kupfer oder Holz bilden läßt, und vermittelst desselben zu jedem Kreise das gleiche Quadrat, und zu jedem Quadrate den gleichen Kreis findet.

Da ist ein Kreis gezeichnet, mit dem Quadrate, das ihm gleich seyn soll, begreiflich schneiden dessen Seiten den Kreis, stossen aber ausser ihm zusammen. Dieses Quadrats untere Seite ist verlängert, und die

Verlängerung berührt einen gleichen Kreis, beyder Kreise Mittelpuncte liegen über der verlängerten Linie. Von dem Berührungspuncte geht eine krumme Linie aufwärts, dann wiederum niederwärts, durch einen Winkelpunct des Quadrats, bis ohngefähr an die Mitte der Seite des Quadrats, die verlängert ward.

Diese krumme Linie finde ich im Texte nicht erwähnt. Es könnte einem dabey einfallen, der Kreis, den die verlängerte Seite unten berührt, solle sich auf der geraden Linie wälzen, und sein Punct, der anfangs der unterste ist, eine Radlinie beschreiben: Aber, die gerade Linie, über der sich der Kreis wälzt, muß ihn auch am Ende der Radlinie berühren, wie am Anfange, und die gerade Linie der Figur berührt nur einen der beyden Kreise.

Auch finde ich vom Cusan hie nirgends Wälzen eines Kreises erwähnt, welches einem, der Rectification des Kreises sucht, so leicht einfallen kann: Vielleicht dachte er daran nicht, weil er hie nicht davon ausging, einen gegebenen Kreis zu rectificiren, sondern umgekehrt, eine gerade Linie in Umfang eines Kreises zu verwandeln.

11. Noch sagt der Cardinal: Ex antehabitis quicquid hactenus in geometricis ignotum fuit inquiri poterit. Fuit autem incognita perfectio artis de sinibus et cordis. nemo vnquam scire potuit cordam arcus gradus vnius, et duorum et 4 et ita consequenter, que nunc sic habetur. Manifestum est omnem multiangulam similium laterum ex differentia prime et secunde linear. ad habendum semidiametrum circuli isoperimetri equalis proportionis partem addere super primam. et similiter omnem excessum quo prima linea cuiuscunque primam trigoni excedit, et excessum quo secunda trigoni secundam alterius excedit eandem

semper

ſemper in omnibus tenere proportionem. ex quibus ars generalis de ſinibus et cordis elicitur. ſine qua geometria hactenus manſit incompleta. Quomodo autem ad praxin huius accedere queas in propinquis numeris ſic inueſtigabis. In veris enim eſt impoſſibile, quia medietas duple eſt innumerabilis cum nec par nec impar que cadet in hac ratione. Eſto igitur quod ſemidiameter circuli trigono circumſcripti ſit 14 erit ſemidiameter inſcripti 7 (wie diese Ziffer gedruckt ist, habe ich (2) angeführt) cuius quadratum 49 et quadratum ſemilateris trigoni ter tantum ſcilicet 147 et quadratum ſemidiametri circumſcripti quater tantum ſcilicet 296 (so steht es da, soll 196 seyn). Erit igitur ſemilatus tetragoni radix $\frac{9}{16}$ id eſt nouem ſextadecime ſemilateris trigoni ſcilicet radix 82 cum $\frac{11}{16}$ (Er meynt $\frac{9}{16} \cdot 147 = 82 + \frac{11}{16}$). Et talis erit ſemidiameter ipſius inſcripti. Erit autem ſemidiameter circumſcripti radix dupli numeri ſcilicet 165 cum $\frac{6}{16}$ $(2.(82 + \frac{11}{16}) = 165 + \frac{6}{16})$ ſubtracta igitur radice de 49 a radice de 82 cum $\frac{11}{16}$ differentia eſt additio ſemidiametri inſcripti tetragono ſuper ſemidiametrum inſcripti trigono quod erit aliquid plus quam duo: et ſubtracta radice de 165 cum $\frac{6}{16}$ a radice de 196 quae erit parum plus quam vnum habes additiones: et earum habitudo eſt illa per quam omnia inueſtigantur. Nam ſi has additiones ſubtraxeris a ſagitta lateris trigoni ſcilicet 7 remanet ſagitta trigoni. Si igitur diuiſeris 7 ſecundum praefatam habitudinem additionum: et maiorem addideris ſuper ſemidiametrum inſcripti trigono habes ſemidiametrum circuli iſſoperimetri. Poteris etiam ex quadrato lateris trigoni aut quadrati ſcire: ſic quadratum lateris cuiuslibet poligonie dabilis: et ex eius ſcientia et habitudine additionum deuenitur ad ſagittam et ſemidiametrum in-

 ſcripti:

scripti: et sic scitur arcus corde. et hec est perfectio vltima geometrice artis ad quam hactenus veteres non legi peruenisse. Est etiam nunc ars completa geometricarum transmutationum, quam antea minus tamen sufficienter quoad quadraturam circuli descripsi.

Ich habe diese Stelle hergesetzt, weil in ihr sinus und sagitta genannt werden. Aus ihrem Anfange liesse sich erwarten, es würde gewiesen werden wie sich Sehnen oder Sinus eines Grades u. s. w. gäben, am Ende aber ist man noch weit davon. Solche Sehnen hatte gleichwohl Ptolemäus schon gegeben, und folglich gaben sie auch die Araber im Almagest, das dem Cardinal nicht unbekannt seyn konnte. Ich sehe also nicht, wie er verssprach, was zu leisten, das die Alten nicht geleistet hatten, denn auch er wollte das Verlangte nur beynah liefern.

Freylich wäre bey dem sehr unvollkommnen Zustande seiner Rechenkunst die Lieferung ihm ziemlich schwer geworden, und nicht gar zu richtig gerathen.

Von $82 + \frac{11}{16} = 82,6875$ giebt der Logarithme $= 1,9173874$ halbirt $= 0,95869378$ der zu $9,0927$ gehört. Davon 7 abgezogen, läßt $2,0927$, welches beym Cardinal etwas mehr als 2 heißt. Mit solchen ganz obenhin angegebnen Zahlen konnte er nicht einen Schritt weiter gehn, wenn auch die Lehre richtig gewesen wäre, aus der er sie herleitete. Er schmeichelt also sich zu viel, wie dem Pabste, wenn er darüber, über seine Constructionen mit Winkeln u. s. w. sagt. Amplius volenti ingenium applicare clare patefiet, et ob hoc haec inuentio merito nomen complementi sortitur, et digna est, vt per admirandam potentiam tuam beatissime pater, quam omnes catholici adeo stupent vt te ab admiranti dictione pape papam appellent, in omnium noticiam deducatur.

Ueber

Ueber Linien und Figuren, die entstehen, wenn sich eine gerade Linie bewegt oder dreht, auch ein Punct in ihr sich bewegt. Zum Schlusse: Von Vielecken, die dem Kreise gleich sind, Seiten zu finden.

12. Für die Zeiten, in denen der Cardinal lebte, zeigt es auserordentlichen Geist und Eifer an, zu bemerken, was zu entdecken war, und sich darnach zu bestreben, wenn auch das Bestreben nicht gelang.

Vergleichungen zwischen seinen ersten und zweyten Linien und Seiten isoperimetrischer Vielecke lassen sich jezo durch Formeln der analytischen Trigonometrie geben, er konnte sie schwerlich genau für jedes einzelne Vieleck nur durch gemeine Rechnung darstellen, ich vermuthe, er hat selbst beym Dreyecke und Quadrate, erste und zweyte Linie nur durch Zeichnung bestimmt, wie er denn alles auf Zeichnung bringt, und wenn er seine Sätze mit Zahlen erläutern will, gar nicht bekümmert ist, richtige, oder der Richtigkeit nahe kommende zu haben, sondern sie nur als Exempel braucht.

Unter denen, die sich mit Kreismessung beschäfftigt haben, weiß ich sonst keinen, der eine gegebene gerade Linie dem Umkreise gleich angenommen, und dazu den Halbmesser gesucht hätte. Ihn führten darauf isoperimetrische Vielecke.

13. Den Innhalt des Buches de venatione sapientiae, zeigt sein Titel. Unter den Mitteln, welche die Vernunft braucht, der Weisheit nachzujagen, erwähnt das V. Cap. auch: Quomodo exemplo geometrico perficit. Der Innhalt ist, daß die geometrischen Begriffe im Verstande sind, durch ihre sinnlichen Bilder nie vollkommen dargestellt werden, nur bestrebt man sich, daß die Bilder den Begriffen so nahe kommen, als die Materie gestattet, die man bey den Bildern nöthig hat.

14. In dem Buche de ludo globi könnte man vielleicht auch Mathematik erwarten. Es ist ein Gespräch, die es halten, sind: Nicolaus cardinalis tit. sancti Petri ad vincula, Et Johannes dux Baioharie. Der Herzog fängt an, Cum te videam ad sedem retractum, forte fatigatum ex ludo globi, tecum, si gratum viderem de hoc ludo conferrem. Cardinalis: Gratissimum. Der Herzog bemerkt, es müsse wohl bey diesem Spiele noch was mehr zu bedenken seyn, weil es den Menschen so gefalle, und der Cardinal gesteht dieses zu, denn einige Wissenschaften hätten auch ihre Spiele: Arithmetica rithmatiam, Musica monocordum, nec ludus schacorum caret misterio moralium.

Der Cardinal bemerkt ferner: kein Thier bringe die Kugel zum Ziele. Haec igitur opera hominis ex virtute superante cetera mundi huius animalia fieri videtis.

Die Kugel, die zu diesem Spiele ist gebraucht worden, muß eine eigne Bildung gehabt haben. Cur globus, sagt der Cardinal, arte tornatili cepit illam medie sphere figuram, aliquantulum concauam, non vos ignorare puto. Non enim faceret motum quem videtis elicum seu speralem (soll wohl heissen spiralem) aut curuae inuolutum, nisi talem teneret figuram. Pars enim globi quae est perfectus circulus in rectum moueretur, nisi pars ponderosior et corpulenta motum illum retardaret et centraliter ad se retraheret. Ex qua diuersitate figura motui est apta qui nec penitus est rectus nec penitus curuus vti est circuli circumferentia ab eius centro eque distante. Vnde primo causam figurae globi attendite in quo videtis superficiem conuexam medietatis maioris sphaerae et superficiem concauam medietatis minoris sphaerae et inter illas corpus globi contineri. Ac quod globus in-

infinitis modis secundum variam habitudinem dictarum superficierum potest variari, et semper ad alium motum adaptari.

15. Folgende Nachricht giebt der Cardinal, unweit vom Ende des ersten Buches: fuit autem propositum meum, hunc ludum nouiter inuentum quem passim omnes facile capiunt et libenter ludunt et nunquam certo cursu contingit in ordinem proposito vtilem redigere, et feci signum, vbi stamus globum iacientes et circulum in medio plani, in cuius medio est sedes regis, cuius regnum est regnum vitae intra circulum inclusum et in circulo nouem alios. Lex autem ludi est, vt globus intra circulum quiescat a motu, et propinquior centro plus acquirat, iuxta numerum circuli vbi quiescit. Et qui citius XXXIIII acquisiuerit, qui sunt anni Christi, victor sit. Iste inquam ludus significat motum anime nostre de suo regno ad regnum vite in quo est quies et felicitas eterna, In cuius centro rex noster et dator vitae iesus christus presidet. Qui cum similis nobis esset, persone sue globum sic mouit vt in medio vitae quiescat, nobis exemplum relinquens vt quemadmodum fecit faciamus et globus noster suum sequatur. Licet impossibile sit, quod alius globus in eodem centro, in quo globus Christi quiescit quietem attingat. Intra circulum enim sunt infinita loca et mansiones. Quiescit enim locus cuiusque in puncto et athomo suo proprio quem nullus vnquam attingere poterit. Neque duo globi possunt eque distare a centro, sed semper vnus plus alius minus. Oportet igitur quemlibet Christianum cogitare quomodo quidam non habent spem alterius vite, et hi globum suum mouent in his terrenis. Alii spem habent felicitatis sed suis propriis viribus et legibus sine christo tendunt peruenire ad vitam illam, et

et hi globum suum sequendo ingenii vires et suorum prophetarum et magistrorum praecepta ad alta currere faciunt. Et horum globi ad regnum vite non perueniunt. Sunt tertii, qui viam quam christus dei vnigenitus filius predicauit et ambulauit amplectuntur, hi se ad medium vbi est sedes regia virtutum mediatorisque dei et hominum conuertunt, et globum suum insequendo vestigia christi mediocri cursu impellunt, qui solum in regno vite mansionem adquirunt. Solum enim dei filius de celo descendens sciuit viam vite quam verbo et ope credentibus patefecit.

Ich glaubte, die lange Stelle verdiene ausgezeichnet zu werden, weil sie auser der Beschaffenheit des Spiels auch merkwürdige theologische Gesinnungen zeigt. Vielleicht war ein Spiel mit einer Kugel gewöhnlich, die innerhalb gewisser Gränzen liegen bleiben mußte, und der Cardinal richtete es zu seinen Absichten ein. Als Erfinder wenigstens giebt er sich an, etwas vor beygebrachter Stelle. Freyheit, sagt er, sey Vorzug des Menschen vor dem Thiere, Thiere einer Art, handelten bey Aufsuchung ihrer Nahrung, Nesterbauen u. d. g. immer eins wie das andre, der Mensch handle jeder nach eigner Weise. Cum ego hunc ludum inuenirem, cogitaui, consideraui et determinaui, que alius nec cogitauit, nec considerauit, nec determinauit.

Bildung dessen, was er Kugel nennt, ist doch auch sonderbar, man könnte wohl genauere Beschreibung davon wünschen . . Aber verständliche Beschreibung, brauchbare Abbildung, ist von damahligen Zeiten nicht zu fodern. Wäre dergleichen vorhanden, so hätte Gestalt und Weg, den sie von gegebenem Stoffe nimmt, ein Euler beschäfftigen können.

r 5.

15. Damahls wußte man nur so viel, daß bey jedem Wurfe die Kugel einen andern Weg nahm, weil sie jedesmahl auf eine andre Art gehalten, aus der Hand gelassen, auf die Ebene gelegt, gestossen, wurde; nihil enim, sagt der Cardinal bis equaliter fieri possibile est. Implicat enim contradictionem, esse duo, et per omnia aequalia sine differentia. Quomodo enim plura possent esse plura sine differentia. Vnde quamuis peritior semper nitatur eodem modo se habere; non est tamen hoc precise possibile: licet differentia non semper videatur.

Da hat man Leibnizens principium indiscernibilium.

16. Die sichtbare Rundung könne nicht vollkommen seyn, extremitas rotundi in indiuisibili puncto terminata manet penitus oculis nostris inuisibilis, nihil enim nisi diuisibile et quantum nobis videtur . . . Die Bedeutung ist wohl nur die: Ob die sphärische Rundung geometrisch vollkommen sey, oder unmerklich davon abweiche, lasse sich mit den Sinnen nicht wahrnehmen. Nun kömmt das Gespräch auf die Rundung der Welt, Bewegung, und philosophische, moralische, selbst theologische Lehren. Wäre hie auch der Ort dazu, so würde es viel Mühe kosten, sie deutlich darzustellen, das sagten selbst Verse am Ende dieses Buches zum Lobe desselben. Sie fangen sich so an:

Qui cupis ingenium presentis nosse libelli . . . .
Redde prius mensis terque quaterque sacrum
Et semel atque iterum: sensus vbi legeris altos
Ad caput: et titulos mente vacante redi.

17. Es folgt noch ein zweytes Buch de ludo globi, da unterreden sich Albertus adolescens, dux Bauariae et Nicolaus Cardinalis. Albert hat gesehen, daß sein Verwandter Johann das Buch de ludo globi gelesen, und kömmt zum Cardinale und bittet um fernere

nere Erläuterung, non est mihi visum sagt er te circulorum regionis vitae mysticam sententiam explanasse. Es kommen hie Sätze wie im ersten Buche vor, die zuweilen mit geometrischen Gleichnissen, z. E. von Kreisen und Wälzen der Kreise sollen erläutert werden.

18. Das Buch de mathematica perfectione ist: Reuerendissimo in christo patri domino Anthonio sancte Romane ecclesie tit. sancti Crisogoni presbytero Cardinali zugeschrieben. Dem er sagt: Quomodo autem mathematica nos ducant ad penitus absoluta, diuina et eterna, melius me nouit doctissima paternitas vestra, qui estis theologorum vertex.

19. Er fängt damit an: Wenn sich die kleinste Sehne, die keine kleinere hat, angeben liesse (si signabilis foret) so hätte sie keinen Pfeil, und wäre nicht kleiner als ihr Bogen; das sehe der Verstand ein, ob er wohl wisse, daß weder Sehne noch Bogen so klein werden können, daß es keine kleineren gebe, cum continuum sit in infinitum diuisibile.

20. Nun stellt er sich ein rechtwinklichtes Dreyeck vor, dessen Hypotenuse ihm linea prima, Halbmesser eines Kreises ist, dessen Bogen den Winkel der kleinsten Seite gegenüber (ihm linea secunda) mißt . . . dieser Winkel darf also nicht grösser seyn als 45 Grad . . . . Die dritte Seite heißt ihm linea tertia; der Bogen semiarcus, die zweyte Linie semicorda . . . Sie ist nähmlich die Hälfte der Sehne eines Bogens, von dem der angegebne die Hälfte wäre . . .

Nun sagt er folgendes: Der genannte halbe Bogen verhält sich zur halben Sehne, wie das Dreyfache der ersten Linie, zur Summe der dritten Linie und des Doppelten der ersten.

21.

21. Ich nenne C. erste Linie oder die Hypotenuse $= r$; des Dreyecks Winkel $= \alpha$; so ist die Länge des mit r beschriebenen Bogens $= r.\alpha$; die zweyte Linie $= r.\sin\alpha$; die dritte $= r.\cos\alpha$; und der Cardinal sagt: $r.\alpha : r\sin\alpha = 3.r : 2.r + r.\cos\alpha$; also $\alpha = \frac{3.\sin\alpha}{2 + \cos\alpha} = \frac{3.\tan\alpha}{2.\sec\alpha + 1}$

Der Satz ist nur wahr, wenn Bogen und Sinus zugleich verschwinden. Also für kleine Bogen der Wahrheit nah, für grössere immer weiter davon entfernt, am weitesten, wenn der Winkel $= 45°$; da finde ich vermittelst der Logarithmen $\frac{3}{2.\sec 45° + 1}$ $= 0,78361$; der Bogen von 45 Graden aber ist $= 0,78539$; also dieser größte Fehler für die damahlige Zeiten erträglich, da nur die archimedische Verhältniß des Durchmessers zum Umfange bekannt war, die auf Hunderttheile des Durchmessers eingeschränkt ist.

22. Bewiesen kann der Cardinal den Satz nicht haben. Seine Rechtfertigung desselben ist ziemlich dunkel, und sie zu erläutern würde nur alsdann die Mühe belohnen, wenn sie Wahrheit enthalten könnte. Jezo verdient nur soviel davon beygebracht zu werden, als etwa muthmassen läßt, wie er auf den Satz mag gekommen seyn. Er nimmt an, eine und dieselbe gerade Linie, zur ersten und dritten Seite jedes Dreyecks addirt, gebe Summen, die sich wie Bogen und zweyte Seite verhalten. Nun läßt sich aus seinem Vortrage errathen, diese Linie sey das Doppelte der ersten Seite, bey dem größten Dreyecke, dessen Winkel der zweyten Seite gegenüber $= 45$ Grad ist. Woher er das weiß, meldet er nicht, vielleicht hat er es durch Versuche gefunden, und dabey die Grösse des Quadranten so

gut

gut angenommen als er sie kannte, sehr genau kann sein Verfahren nicht gewesen seyn, sonst hätte er bemerkt, daß es mit seiner Annahme nicht zusammentrifft.

Nun sagt er, was sich bey diesem größten Dreyecke finde, finde sich auch bey dem kleinsten, wenn es dergleichen geben könnte, wo die dritte Linie die zweyte nicht überträffe; Also finde es sich auch bey allen mittlern. Et hec eſt radix huius ſcientie. ex qua ſequitur quod ſi reperio lineam quam addo in orthogonio: cuius b c (die zweyte Seite), eſt ſemicorda quadrantis, et quam etiam addo vbi b c eſt ſemicorda exagoni, et que hinc inde reperio tenent habitudinem ad inuicem ſicut arcus ſc. vt tria ad duo patet me lineam addendam in omnibus inueniſſe quod eſt indubitatum.

Unbezweifelt ist wenigstens, daß der Cardinal sich sehr unverständlich ausdruckt.

23. Eine Menge Anwendungen dieses Satzes auf Ausmessung des Kreises und der Kugel. Der Schluß des Buches ist: Simili modo in aliis curuis ſuperficiebus, ad minima reſpiciendo habitudines elice: et quidquid ſcibile eſt humanitus in mathematicis mea ſententia hac via requiritur.

Das klingt wie eine Empfehlung der Analysis des Unendlichen. So könnte man den Cardinal etwas sagen lassen, daran er nicht gedacht hat. In der That betrachtete er verschwindende Grössen (19), nur wußte er nicht, wie diese Betrachtung zu brauchen sey.

24. In dem Buche de berillo sind häufige gerade Linien und Winkel, die sollen philosophische, und theologische Lehren erläutern. Berillus lapis eſt lucidus albus et transparens, cui datur forma concaua pariter et conuexa, et per ipſum videns, attingit prius inuiſibile intellectualibus oculis. So was soll dieses Buch dem Verstande leisten.

25.

25. Mehr Bemühungen des Cardinals um die Quadratur des Kreises vom Regiomontan geprüft, finden sich bey des letzten Buche de triangulis, wo ich auch von ihnen rede.

II. Lucas Patiolus, de diuina proportione.

1. Diuina proportione Opera a tutti glingegni perspicaci e curiosi necessaria Oue ciascun studioso di philosophia: Prospettiua Pictura Sculptura: Architectura: Musica: e altre Mathematice: suauissima: sottile: e admirabile doctrina consequira: e delectarassi: con varie questione de secretissima scientia.

M. Antonio Capella eruditiss. recensente: A. Paganius Paganinus Characteribus elegantissimis accuratissime imprimebat.

2. Dieß der völlige Titel. Das Format folio; sechs Blätter Titel, Vorrede u. d. g. Innhalt. Prima Pars 33 numerirte Blätter. Tractatus Primus Secundus Tertius, zusammen 27 numerirte Blätter. Dann Folioblätter mit Holzschnitten, von denen ich auch reden will.

3. Am Ende von Pars Prima; mit lateinischer Schrift; Venetiis impressum per probum virum Paganinum de Paganinis de Brischa. Decreto tamen publico, vt nullus ibidem totique dominio annorum XV curriculo imprimat aut imprimere faciat, et alibi impressum sub quouis colore in publicum ducat. Sub penis in dicto priuilegio contentis. Anno redemptionis nostre M. D. IX. klen. Iunii. Leonardo Lauretano Vc. Rem. Pu. Gubernante, Pontificatus. Iulii. II. Anno VI.

Völlig eben das, am Ende von Tractatus Tertius.

4. Auf des Titelblattes zweyter Seite, lateinische und italiänische Verse zur Empfehlung des Buches.

5. Auf dem Blatte, das nach dem Titelblate folgt, nimmt die erste Seite ein Schreiben ein: Excellentissimo Reipublicae Florentinae principi perpetuo D. Petro Soderino. Frater Lucas Patiolus Burgensis Minoritanus et sacrae Theologiae professor. F. D.

6. Wegen der mathematischen Kenntnisse, die Soderin besaß, wollte ihm Lucas vorlängst gegenwärtiges neues Werk, das er lange in Gedanken hatte, zueignen. Lucas hat sich von Jugend auf mit Mathematik beschäfftiget, und schon längst ein Buch, das fast die ganze Wissenschaft enthielte, in der Muttersprache aufgesetzt, welches von ihm vor einigen Jahren Guidoni Feltrio zugeeignet; und zu Venedig gedruckt ist. Dann mußte er confluente studiosorum copia, Megarensis Euclidis elementa lingua patria donare, cessit id diis bene iuuantibus felicissime. Bald darauf hat er ein kleines Buch de diuina proportione, den Ludwig Sphorzia Herzog zu Mailand zugeeignet: Tanto ardore, vt schemata quoque sua, Vincii nostri Leonardi manibus scalpta: quod opticen instructiorem reddere possent addiderim. Dieses Buch hat Patiolus dem noch lebenden Herzoge, von dem er grosse Geschenke erhalten hatte, überreicht. Hunc vero tibi in praesentia, qui amissum labente Ludouici principatu libellum recuperasti, iure tuo vendicabis in quo sepositis publicis curis animum interdum oblectes et ne quid sine auctario veniat, libellos duo velut appendices addidi, alter veterum caracterum formam exactissimam quandam continet, in quo lineae curuae et rectae vis ostenditur. Alter quasi gradus nescio quos architectis struit et marmorariis nostratibus: qui

qui et ipsi libelli, familiarium tuorum nomine: eorumdemque municipis meorum circumferatur . . . . (man lese . . rantur). Vt cum tibi omnia sua debeant, hac quoque imparte tibi non possint non debere. Caeterum tibi vni id totum nominatim inscribimus quo si verum fateri velim nihil habeant mathemathicae disciplinae vel sublimius vel rarius: vel vtilius. Hoc igitur opus, veluti thesaurum reconditum inclinante iam aetate mea posteritati inuidere nolui. Cum praesertim tibi vni dicari possit. Qui praestantissimus omni virtutum genere, his et vitae colore principes nostrae tempestatis facile excellas, in hoc n. finem ipsum quod ab omnibus expetitur assequere: cum actiuam partem ipsam in vniuersum attigerit (man l. . . geris). Qui tibi scio tanto iucundior erit, quo et schemata ipsa Domi industria nostra habeas . . . . . . Vale et salue Venetiis V. Idus Iunii MDVIII.

7. Ich verstehe nicht Alles, was ich abgeschrieben habe . . . wie es freylich mehr Gelehrten geht . . . Des Patiolus Latein ist, wie man aus der Probe sehen wird, nicht das deutlichste, und die, für welche er schrieb, verstunden, was uns dunkel ist, weil wir nicht Alles wissen, worauf er sich bezieht. Ich will es also mit meinem Autor machen, wie es die Erklärer der Autoren immer machen, anwenden, was ich verstehe, das übrige etwa künftigen Erläuterungen überlassen.

8. Zum ersten muß ich erinnern, daß Lucas Patiolus, der Bruder Lucas de Burgo S. sep. ist, dessen Arithmetik und Geometrie die erste Stelle unter den beschriebenen arithmetischen Büchern einnimmt; da finde ich den Nahmen Patiolus nicht.

Von dem Guidoni Feltrio zugeeigneten Buche weiß ich nichts. Vor der summa de Arithmetica Geometria . . . die ich ausführlich beschrieben habe, stehn Zuschriften. Magnifico patritio Veneto Bergomi pretori designato D. Marco Sannato und Alo Illumo Princi Gui. Baldo. Duca de Urbino an ebendenselben lateinisch, wo er Montis feretri ac durantis comes heißt. Aber jener Guido hat einen so hohen Titel nicht. Il feltrino ist nach Büsching eine kleine Landschaft in der Marca Trevigiana, der Republik Venedig gehörig. So ist das italiänische System der ganzen Wissenschaft: wohl von den beyden Büchern unterschieden, die ich kenne.

Ob die Elemente Euklids; die er italiänisch übersetzt hat, gedruckt sind, oder nur den Studirenden vorgetragen worden, sagt er nicht bestimmt. Campanis lateinische Uebersetzung hat er mit Erinnerungen versehn, wie ich in der Nachricht von der ersten gedruckten Ausgabe von Euklids Elementen, 24. §. erwähnt habe.

Da Lucas zu seiner Zeit wirklich viel für Verbreitung und selbst Erweiterung der Wissenschaft geleistet hat, so führe ich hie noch an, was er von vorigen Bemühungen meldet.

Wallisius de Algebra c. 13. hat mich auf die Stelle geleitet. Sie steht in seiner Arithmetik und Geometrie, dem ersten Buche unter den arithmetischen von denen ich Nachrichten gegeben habe, im ersten Theile dieses Buches, am Ende der fünften Distinction. 67 Blatt. Lucas erzählt die damahls gewöhnlichen Abkürzungen von Wörtern, die in Rechnungen vorkommen, z. E. Duc. Ducati. Auch die Cossischen Zeichen, wie wir, sagt er, in vier andern Büchern, de simili discipline per noi compilati, gebraucht haben. Nähmlich, in dem

dem che ali gioueni de perofcia in titulai nel 1476. In welchem ich nicht so ausführlich bin. Und in dem che a çara nel 1481. de casi piu sutili e forti componemmo. Und noch in dem che nel 1470 deriçammo ali nostri releuati discipuli ser Barto e Francesco, e Paulo fratelli der ompiasi de la çudeca, figliuoli gia de ser Antonio, sotto la cui ombra paterna e fraterna i lor propria casa me releuai. E a simili scientie, sotto la disciplina de miser Domeneco Bragadino, li in vinegia da la excelsa signoria lectore de ogni scientia publico deputato. Qual fo immediate successore al perspicacissimo e Reuerendo doctore, e di san Marco Canonico Maestro Paulo da la Pergola, suo preceptore. E ora a lui al presente el Magnifico et eximio doctore. miser Antonio Cornaro nostro condiscipulo: sotto la doctrina del ditto Bragadino. E questo quando erauamo al secolo. Ma da poi che labito indegnamente, del seraphyco Francesco ex voto pigliammo, per diuersi paesi ce conuenuto andare peregrinando. E al presente qui in Perofcia per publico emolumento a satisfation communa: a simili faculta ci retrouiamo. E sempre per ordine de li nostri Reuerende prelati: maxime del reuerendissimo P. nostro generale presente maestro Francesco Samsone da Brescia correndogli anni del nostro segnore Jesu Christo 1487. l'anno 4 del pontificato del sanctissimo in Christo P. Innocentio Octauo.

Lucas erhält in dieser Stelle wenigstens Nahmen von Leuten, die den Wissenschaften nützlich waren. Selbst der Kaufmann hatte das Verdienst, daß sich durch seine Unterstützung der Mathematiker bildete, freylich auch so für Kaufmannsgeschäfte nützliche Lehren gab. In dem Buche, wohin Gegenwärtiges gehört, findet sich sehr ausführlicher Unterricht von der-

gleichen Geschäfften. Man kann wohl fragen, wie der Barfüsser dergleichen geben konnte, der seiner Regel nach mit Gelde nichts zu thun hatte. Er könnte das also wohl gelernt haben, als er noch al secolo war; vielleicht auch Dispensation gehabt, und endlich ist es auch jezo dem weltlichen Mathematiker nicht ungewöhnlich, vielmehr Geld zu berechnen als zu zählen. Was ein Lector publicus über alle Wissenschaft gew. [illegible]a ist, verstehe ich nicht.

Lucas hatte soviel schon in Mathematik gearbeitet, eh er das Ordenskleid nahm, und des Ordens Vorgesetzte fanden seine Wissenschaft nützlich.

9. Sein gegenwärtiges Buch de diuina proportione hat er wohl dem Herzoge von Mailand in Manuscript übergeben, das Manuscript hat sich verlohren, und Soderin hat es wiederum verschafft. So denke ich, sind die Worte: amissum . . . recuperasti, auszulegen.

Wallisius de Algebra c. 13. Op. T. II. p. 65. sagt von gegenwärtigem Werke: quod vt ex epistola praefixa liquet iam antea fuerat semel impressum. Eine ganze Auflage wäre ja wohl nicht so verschwunden, daß Soderin sie wiederum hätte verschaffen müssen. W. hat also die Epistel nicht recht angesehn.

Von den Anhängen rede ich zu seiner Zeit.

10. Auf des Blattes, das angeführte Zueignung enthält, zweyter Seite steht: Magnifico et Clarissimo Veneto Patricio Viro, Danielis Caietani epistolium. Grosse Lobeserhebung des Lucas und gegenwärtigen Werkes. Den L. nennt er maximum minoritanae sectae ornamentum quoi ambigo an quempiam deinceps in arithmetice parem conspicaturi simus.

11. Nun Nomina et numerus corporum, Verzeichniß der Nahmen von Körpern, die in der Folge be-

betrachtet und abgebildet werden, lateinisch und griechisch, neben dem Griechischen, wie es gelesen wird, mit lateinischen Buchstaben ausgedruckt, nach der Aussprache, die wir die reuchlinische nennen. Diesem Verzeichnisse ist ein Blatt bestimmt.

Verzeichniß des Innhalts; 5 Blätter.

12. Ueber einem Blatte mit 1 bezeichnet der Columnentitel: Prima. Nähmlich auf dieses Blattes zweyter Seite wiederum Prima, und auf des mit 2 bezeichneten erster Seite: Pars.

13. Auf erwähnter ersten Seite: Excellentissimo principi Ludouico mariae Sfor. Anglo Mediolanensium duci: pacis et belli ornamento fratris Lucae pacioli ex Burgo sancti Sepulchri ordinis Minorum: Sacrae theologiae professoris. De diuina proportione epistola.

14. Die Buchstaben sind lateinische. Ich habe grosse und kleine, auch Interpunction, wie im Originale, behalten, man wird aber daraus sehen, daß es in diesen Stücken keine Regel beobachtet.

15. Der Brief ist italiänisch. Ich erzähle seinen Innhalt, soviel sich thun läßt, abgekürzt. Patioli schreibt dem Herzoge folgendes:

Im Jahre 1498; 9 Febr. befand ich mich in dem u n e r o b e r b a r e n Schlosse (inspugnabil arce, man sieht leicht, daß im ersten Worte zwischen n und sp das e vergessen ist) Eurer berühmten (inclita) Stadt Mailand, dem würdigsten Ort Eurer gewöhnlichen Residenz. Da sey, fährt P. fort, ein lobenswürdiger und wissenschaftlicher Streit (laudabile e scientifico duello) in Gegenwart des Herzogs gehalten worden, zwischen vielen berühmten Weisen, Religiosen und Weltlichen, an denen des Herzogs Hof immer Ueberfluß habe. Er nennt einige, auch von seinem heiligen seraphischen Orden.

E dali prefati molto in tutte premesse admirato e venerato Nicolo cusano, col peritissimo de medesime professioni Andrea nouarese.

Man denkt hiebey wohl leicht an den Cardinal Nicolaus Cusanus. Aber der ist schon 1464 gestorben. Auch hätte Patiolus den Cardinalstitel nicht weggelassen. Dieser N. c. wird nach einigen Aerzten genannt, und Andrea nouarese scheint auch zu denselben zu gehören. So hat Patiolus Nahmen die Ewigkeit gegeben, die für uns nur Nahmen sind, so berühmt sie damahls seyn mochten.

16. Eine Stelle, die zur Geschichte der Künste gehört, in der Grundsprache zeigt, wie Patiolus sich rednerisch ausdruckt:

E altri eximii vtriusque iuris doctori e de vostro ornatissimo magistrato conseglieri secretarii e cancelieri in compagnia de li perspicacissimi architecti e ingegnieri e di cose nuoue assidui inuentori Leonardo da venci nostro compatriota Fiorentino qual de scultura getto e pictura con ciascuno el cognome verifica. Como l' admiranda e stupenda equestre statua. La cui alteçça da la ceruice a piane terra sonno braccia 12. cioe $37\frac{4}{5}$ tanti de la q. pnte linea ab. e tutta la sua ennea massa a lire circa 200000 ascende che di ciascuna loncia cumuna sia el duidecimo ala felicissima inuicta vostra paterna memoria dicata da linuidia di quelle desidia e Prasitele in monte cauallo al tutto aliena. Colligiadro de l' ardente desiderio de nostra salute simulacro nel degno e deuoto luogo de corporale e spirituale refectione del sacro templo le gratie de sua mano peno legiato. Al quale oggi de Apelle Mirone Policreto e gli altri conuen che cedino chiaro el rendano. E non de queste satio al opera inextimabile del moto locale de le percussioni e pesi e de le

força

forçe tute cioe pesi accidentali (hauendo gia con tutta diligentia al degno libro de pictura e mouimenti humani posto fine) quella con ogni studio al debito fine attende de condure. E suo quanto fratello Iacomo andrea da Ferara de lopere de Victruuio accuratissimo sectatore. Non pero de la singulare industria militare in alcuno cosa diminuto.

17. Ich habe getreu abgeschrieben, nicht alles ist mir verständlich, ich vermuthe auch falsche Lesarten, z. E. peno legiato, welches ich ex ingenio in priuilegiato emendiren würde. Abkürzungen, die man als damahls gewöhnlich kennt, habe ich ausgeschrieben; in Patiolus Manuscripte können sie von seinem Setzer seyn unrichtig gelesen worden.

Die Grösse der statuae equestris anzugeben, steht auf dem Rande eine gerade Linie, auf welche sich der Text bezieht. Ihre Gränzen mit a b bezeichnet, da: zwischen zehn gleiche Theile. Ich fand sie 0,61 rheinl. Fuß; das mit $37\frac{4}{5}$ multiplicirt giebt 23,058 rheinl. Fuß für die Höhe der Statue, die also gegossen war. Ein andrer Gebrauch dieser Linie unten (42).

18. Noch mehr von des Herzogs Beförderung der Wissenschaften. Auch an Ihn folgt sogleich: Reuerendi P. M. Luce pacioli de Burgo S. S. . . in compendium de diuina proportione ex mathematicis disciplinis praefatio Cap. II. Voriges Schreiben wird also für das erste Capitel gezählt. Ueber der Mathematik Nutzen, auch im Kriegswesen.

19. Finito el prohemio sequita chiarire quello che per questo nome Mathematico sabia intendere. Cap. III. fängt sich an: Questo vocabulo Mathematico excelso D. fia greco deriuata da   che in nostra lengua sona quanto a dire disciplinabile . . . .

Den leeren Zwischenraum mit dem griechischen auszufüllen, ist wohl nur vergessen worden, da sonst griechisch sogleich im Anfange vorkömmt (11).

20. Kurze Capitel, allerley vorläufige Erläuterungen. Das 8. Was nach äuserer und mittlerer Verhältniß theilen heißt: Das Product des kleinern Theils in das Ganze ist so groß als des grössern Theils Quadrat nach Euklids 3. Erkl. des 6 B. Wegen der Beantwortung solcher Fragen verweist P. auf seine prattica speculatiua detta algebra et almucabula per altro nome la regola de la cosa. So wenn man die Zahl 10 auf die erwähnte Art theilen soll, kömmt der kleinere Theil $= 15 - \sqrt{125}$, der grössere $\sqrt{125} - 5$ die Quadratwurzel, ist ein wenig grösser als 11, also ist der kleinere Theil ein wenig grösser als 3 oder ein wenig kleiner als 4, der grössere ein wenig grösser als 6 oder ein wenig kleiner als 7.

21. Nennt man das Ganze $= a$, den kleinern Theil $= x$ also $a : a - x = a - x : x$ so kömt $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} . a$, wo vor der Wurzel das untere Zeichen gebraucht wird. Also der grössere Theil, der y heissen mag, $= \frac{1}{2} a . (\sqrt{5} - 1)$.

In P. Exempel $a = 10$; $x = 5 - 5 \sqrt{5}$. Es ist aber $\sqrt{125} = 11{,}1803399$ also der kleinere Theil $= 3{,}8196600$ der grössere $= 6{,}1803300$.

Man sieht, daß Ausziehung der Quadratwurzeln dem P. beschwerlich muß gewesen seyn, weil er diese Wurzel nur so obenhin angiebt, und eben so die beyden Theile.

22. Daß beyde Theile irrational werden, beruft P. sich auf den 6 S. des 13 B. den 11. des zweyten und den 16. des 9: und führt dreyzehn Merkwürdigkeiten

ten der Theilung an, jede heißt effecto, mit einem Beyworte wie ineffabile, mirabile, innominabile, excellentissimo, quasi incomprehensibile. Dieses fast Unbegreifliche ist: $\sqrt{(a^2+y^2)}$: $\sqrt{(a^2+x^2)}$ verhält sich wie die Seite des Würfels zur Seite des Icosaeders in einer Kugel. Er beruft sich auf Campans Euklid 14. B. 9 S., wo es wirklich steht.

In Clavii XIV. B. ist es der 10. Satz. In Gregorii Ausg. hat das 14. B. nur 7 Sätze und diesen nicht; auch so in Lorenzens deutschem.

Geometrische Figuren, die P. hie und im folgenden braucht, stehn auf dem breiten Rande.

23. Nach den Capiteln, deren jedes einen dieser Effecte erzählt, folgt: Commo per reuerentia de nostra salute terminano dicti effecti Capitolo XXIII. Man wird leicht begreifen, warum ich es in der Grundsprache herseße.

Non me pare excelso Duca in piu suoi infiniti effecti al presente extenderme, peroche la charta non supliria al negro a exprimerli tutti ma solo questi 13 habbiamo fragli altri electi a reuerentia de la turba duodena e del suo sanctissimo capo nostro redemptore χρο Yh'u. pero che hauendoli atribuito el nome diuino ancora pel numero de nostra salute de li 12 articoli. e 12 apostoli col nostro saluatore sabion a terminare del qual collegio comprehendo V. D. celsitudine hauere singular deuotione per hauerlo nel proaducto luogo sacratissimo tempio de gratie dal nostro perfacto Lionardo con suo ligadro penello facto disporre. So weit des Patiolus erbaulich seyn sollende Gedanken. Noch meldet er am Ende dieses Capitels, die Theilung diene bey den ordentlichen Körpern und davon fährt er im folgenden fort. Also der ordentlichen

Kör-

Körper Zahl, Seiten, Verhältnisse, Einschreibung in die Kugel und in einander, auch der Kugel in sie.

24. Des 48sten Capitels Ueberschrift ist: De la forma e dispositione del tetracedron piano solido over vacuo e del abscisso solido piano over vacuo e de lo eleuato solido over vacuo. Ich übersetze es, um von des P. Vortrage und Einigem, das ihm eigen ist, eine Probe zu geben.

I. II. Das flache (piano) volle (solido) oder leere Tetraeder, wird von 6 gleichen Linien gebildet, sie enthalten 12 ebene Winkel, 4 körperliche, haben zwischen sich vier Grundflächen, gleichseitige und gleichwinklichte Dreyecke.

Vom abgeschnittnen (Scapeçço over abscisso). III. IIII. Das abgeschnittne Tetraeder, voll, flach oder leer ist in 18 Linien eingeschlossen, die machen 36 ebene Winkel, 12 körperliche, und acht Ebenen (basi) umgeben es, vier derselben sind Sechsecke, vier gleichseitige Dreyecke, die Sechsecke stellt die materiellische Form dem Auge dar. Sie entstehn, wenn man von jeder Seite des Tetraeders ein Drittheil abschneidet.

V. VI. §. Das erhabne Tetraeder oder gespitzte (pontuto) voll und leer, hat auch 18 Linien, von denen 6 gemeinschaftlich sind, und hat 36 ebene Winkel und 8 körperliche, von denen 4 den Flächenpyramiden gehören, und 4 den 5 Pyramiden gemein sind, nähmlich der innern, die das Auge nicht sieht, nur der Verstand begreift, und den andern 4 äusern, aus welchen fünf Pyramiden der Körper zusammengesetzt ist, sie sind unter sich gleichseitig, triangular und gleichwinklicht, wie ihre eigne materialische Form uns zeigt. Und ihre Flächen, welche sie bekleiden, die nicht im eigentlichen Verstande Grundflächen sind, sind 12 an der Zahl alle dreyeckigt. Und von diesem weiß ich nicht das erhobene

hobene abgeschnittne darzustellen, wegen des Mangels der Sechsecke, die keine körperliche Winkel machen.

25. So weit meine Uebersetzung. Die römische Zahlzeichen sollen Paragraphen absondern, ihnen folgen auch Zeichen, die ich durch das in unsern Druckereyen befindliche §. ausgedrückt habe. Alles geht sonst in einem fort, die Stelle von den Sechsecken am Ende von III; IIII; heißt cioe de 6 lati ma male alochio nro rende chiaro. Das ma male war mir ganz unverständlich bis ich in V. VI fand, daß es forma materiale heissen soll, die erste Sylbe ist vergessen, und das zweyte Wort abgekürzt. Der Ausdruck bezieht sich entweder auf die Abbildungen am Ende des Buches, oder auf Modelle.

26. Das Tetraeder ist bekannt, wenn nur seine Seiten sichtlich vorhanden sind, die Dreyecke zwischen ihnen, und der körperliche Raum zwischen den Dreyecken . . nur mit Luft ausgefüllt, so heißt P. den Körper leer. Also das Skelet eines Tetraeders.

27. Von einer Ecke des vollen oder des leeren, nehme man auf jeder der drey geraden Linien, welche diese Ecke einschliessen, Stücken, jede ein Drittheil der Seite; So bildet sich zwischen den Endpuncten dieser drey Stücke ein gleichseitiges Dreyeck, und man kann sich vorstellen, die Pyramide werde weggeschnitten, welche dieses Dreyeck zur Grundfläche, des Tetraeders Ecke zur Spitze hatte.

Geschieht das an jeder der vier Ecken, so entstehn um den Körper vier gleichseitige Dreyecke, Grundflächen der weggenommenen Pyramiden, und in jeder vormaligen Seitenfläche des Tetraeders bleibt ein Sechseck, von dem abwechselnd drey Seiten Seiten der genannten Dreyecke sind. Das ist das abgeschnittene

tene, . . . oder wie ich es lieber nennen würde, beschnittene Tetraeder.

28. Auf jede der vier Seitenflächen des ganzen Tetraeders, setzt er eine gleichseitige Pyramide, deren Seitenflächen der Grundfläche gleich sind, also ein Tetraeder dem gleich, auf dessen Seitenfläche sie steht; So kömmt der Körper, aus fünf Tetraedern zusammengesetzt, das innerste sieht das Auge nicht, weil es von den vier andern umgeben wird. Ist das erhabene Tetraeder.

29. Am Ende des Capitels sagt P. Er könne auf dem beschnittnen Tetraeder kein erhabenes machen pel defecto deli exagoni che non fanno angoli solidi. Das ist den Worten nach leicht zu übersetzen, wie ich gethan habe: was er aber dabey gedacht hat, kann ich nicht erklären. An dem beschnittenen Tetraeder ist jeder körperliche Winkel zwischen zwey Seiten der Dreyecke, und einer Seite des Sechsecks enthalten.

30. Das Eigne in P. gegenwärtigem Werke, besteht vornähmlich im Beschneiden und Erheben der Körper. Ich habe deßwegen dieses beym Tetraeder vollständig dargestellt. Dergleichen Beschneidung und Erhebung lehrt er nun auch beym exacedron, octocedron, ycocedron, duodecedron, vollen und leeren, 49 . . 52. D.

31. Vom Hexaeder, nachdem er dessen Gestalt beschrieben hat, sagt er: simile a la forma del diabolico instro altramente detto dado over taxillo. Für das Beschneiden nimmt er von jeder Ecke des Würfels auf jeder der drey Seiten, die da zusammenstoßen, die Hälfte, so bekömmt der beschnittne Würfel, zu Seitenflächen so viel gleichseitige Dreyecke, als der

ganze

ganze Ecken hatte, und soviel Quadrate, als der ganze Seitenflächen hatte.

Auf jede Seitenfläche des ganzen Würfels setze man eine Pyramide, deren vier Seitenflächen gleichseitige Dreyecke sind; das ist der erhabene ganze Würfel.

Auf jede Seitenfläche des beschnittnen Würfels setze man eine gleichseitige Pyramide, deren Seitenflächen gleichseitige Dreyecke sind. Jede über einem Dreyecke des beschnittnen Würfels, hat drey Seitenflächen, jede ihrer Grundfläche gleich. Jede Pyramide über einem Quadrate des beschnittnen Würfels, hat vier Seitenflächen, deren jede zur Seite eine Seite des Quadrats hat.

32. Nun sieht man ein, warum P. das beschnittne Tetraeder nicht zu erheben wußte. Die Sechsecke davon haben nicht alle Seiten gleich. Also konnte er über ein solches Sechseck nicht eine Pyramide setzen, deren Seitenflächen rings herum gleichseitige gleiche Dreyecke wären.

33. So giebt er auch beym beschnittnen Octaeder und Ikosaeder keine Erhöhungen, aber beym beschnittnen Dodekaeder. Das letzte ist in gleichseitige Dreyecke und reguläre Fünfecke eingeschlossen, beyder Figuren Seiten sind gleich, daher kann über jedem Fünfecke eine Pyramide stehn, deren Seitenflächen fünf gleichseitige Dreyecke sind.

34. Im 53. Cap. ein Körper in 18 Quadrate und 8 gleichseitige Dreyecke eingeschlossen, der Figuren Seiten alle gleich 24 körperliche Winkel, an jedem drey Winkel der Quadrate, einer der Dreyecke, entsteht aus dem Hexaeder gehörig geschnitten, wie seine materielle Form dem Auge darstellt. Die Kenntniß davon ist sehr nützlich, wer sie zu brauchen weiß, besonders in der Baukunst.

Auf

Auf jede der Seitenflächen Pyramiden gesetzt, deren Seitendreyecke gleichseitig sind, kömmt dieser Körper erhaben.

35. Im 54. Capitel ein Körper in 72 Ebenen eingeschlossen; von welchem, sagt P., unser megarischer Philosoph im 14. Satze seines 12. B. umständlich schreibt.

36. Das Allegat bezieht sich auf Campanis Euklid. Man beschreibt in einer Kugel, was für einen Körper man will, der in mehrere Ebenen eingeschlossen ist; In einer andern Kugel einen ähnlichen Körper: Beyde verhalten sich wie die Durchmesser der Kugeln.

Die Construction des Exempels, das Campan braucht, sieht sehr verwickelt aus, läßt sich aber leicht so darstellen.

Man halbire die eine Kugel durch einen größten Kreis, und beschreibe in selbigem ein ordentliches Zwölfeck.

Durch einen Pol des Kreises, und alle Theilungspuncte lege man Quadranten, jeder macht mit seinem nächsten einen Winkel, welcher der zwölfte Theil von vier rechten ist.

Man theile jeden Quadranten in drey gleiche Theile, und beschreibe durch die Theilungspuncte, Parallelkreise, die mit dem größten einen Pol haben.

Nun betrachte man, was von dem Beschriebenen innerhalb des Winkels von ein Paar nächsten Quadranten fällt.

Man ziehe Sehnen der Theile der Quadranten, und der Bogen der Parallelkreise.

Zu oberst, am Pole, machen die beyden Sehnen der Theile der Quadranten, mit der Sehne des Bogens

gens des obersten Parallelkreises, ein gleichschenklich=tes Dreyeck.

Zunächst unter diesem die Sehnen der beyden zweyten Drittheile der Quadranten, mit der genannten Sehne des Bogens des obern Parallelkreises, und der parallelen Sehne des Bogens des zweyten Parallelkreises, ein Trapezium mit Parallelen Grundlinien.

Zuunterst, die beyden Sehnen der dritten Drittheile der Quadranten, die genannte Sehne des Bogens des zweyten Parallelkreises, und die ihr parallele Sehne des Bogens des größten Kreises, auch ein Trapezium mit parallelen Grundlinien.

Das sind drey ebene Figuren untereinander, zwischen einem Paar nächsten Quadranten.

So was giebt es also zwischen dem größten Kreise und dem genannten Pole zwölfmahl, also 36 ebene Figuren, zwölf Dreyecke rings um dem Pol, und unter ihnen 24 Trapezien.

Völlig das findet sich zwischen dem größten Kreise und seinem entgegengesetzten Pole.

So bildet sich der Körper in 72 Ebenen eingeschlossen, in einer Kugel, und ein ähnlicher in einer andern.

37. In Clavius Euklid ist es des 12. B. 17. S. Er bestimmt nicht, in wieviel Theile der größte Kreis getheilt seyn soll. Jeden der Quadrante theilt er in vier Theile. Ist also der größte Kreis in zwölf Theile getheilt, so bekömmt der Körper 2.48 = 96 Flächen.

Lorenz in seiner deutschen Uebersetzung auch 12 B. 17 S. theilt den größten Kreis in 16 Theile, jeden Quadranten auch in 4, so bekömmt der Körper 2.64 = 128 Flächen.

Für die Absicht des Satzes ist die Menge der Flächen willkührlich. Deßwegen mußte ich zeigen, wo P. Körper mit 72 Flächen herkömmt.

Von diesem Körper, sagt er, kann man auch den erhobenen machen, aber wegen der ungleichen Grundflächen der Pyramiden, ist die Wissenschaft schwer, ob es gleich sehr schön aussehn würde. Das Vergnügen, ein Bild davon zu machen, überläßt er dem Leser. Dieser Körper mit 72 Flächen wäre von den Baumeistern sehr oft gebraucht, zumahl wo Tribünen oder wo andre Gewölbe vorkommen (tribune o altre volte o voliamo dire cieli). Man nimmt in diesen Gebäuden nicht allemahl soviel Flächen, sondern wie es die Umstände erfodern. So finden sich mehrere Gebäude, wie der unschätzbare alte Tempel Pantheon, jezo der Christen im Haupte der Welt (da cristiani, nel capo delmondo) so künstlich eingerichtet, daß durch eine einzige Oefnung im Gipfel das Licht alles glänzend und hell macht. P. nennt mehr Kirchen unterschiedener Städte, giebt aber keine umständliche Beschreibung von irgend einem dergleichen Baue.

Es giebt freylich, fährt er fort, Viele, die nichts vom Victruvio oder einem andern Architecten wissen, und doch bauen. Eben so brauchen Schneider und Schuster Geometrie, ob sie gleich nicht wissen was das ist.

39. Im 55. 56. 57. C. allerley von den ordentlichen Körpern der Kugel, ihrer Beschreibung in die Kugel und in einander. 58 und f. Körper, die länger oder höher sind als breit. (Prismen, die können das seyn, müssen es aber nicht.) Er nennt sie colonne laterate, oder rotonde. Ihre Ausrechnung. 63 C. u. f. Pyramiden.

Im 71. §. Erklärung einiger mathematischen Wörter, Ypothumissa, die Linie dem größten Winkel gegenüber. Corausto, eine gerade Linie, welche die Extremitäten zweyer in die Höhe gehenden verbindet. Cono

no de la pyramide, ihre Spitze. Dyametro, sagt man von Kreis und von Quadrate, muß melden von welcher Figur. Dyagonale. P. bringt nur einige Wörter bey, die zum Verstande seines Buchs dienen, und endigt noch mit Lobe des Herzogs. Finis adi 14. decembre in, Milano nel nostro almo conuento M. CCCCXCVII. Sedente summo pontifice Alexandro VI del suo pontificato anno VII.

Dieses steht zu Anfange des 23 Blattes.

40. Nun fängt sich auf demselben was Neues an. Ali suoi caris. discipuli e alieni Cesare dal saxo. Cera del Cera. Rainer francesco de pippo Bernardino e Marsilio da monte, e Hieronyme del Secciarino e compagni del borgo san sepulchro degni lapicidi de Scultura. e architectonica faculta solertissimi sectatori. Frate Luca paciulo suo conteraueo ordinis Minorum et Sacraetheologie professor. S. P. D.

Er sey von Genannten oft ersucht worden, auser der Praktik, der Arithmetik und Geometrie, die er ihnen mitgetheilt hatte, ihnen auch eine Vorschrift zu geben, wie sie ihre Absichten in der Architectur erreichen könnten. Bey seinen vielen andern mathematischen Beschäfftigungen sucht er sie jezo wenigstens zum Theile zu befriedigen, und verspricht ihnen, künftig vollkommnen Unterricht von der Perspectiv medianti li documenti del nostro conterraneo e contemporale di tal faculta ali tempi nostri monarcha Maestro Petro de franceschi de la qual gia feci dignissimo compenio e per noi bn. apso. E del suo caro quanto fratello Maestro Lorenço canoço da Lendenara: quel medesimamente in dicta faculta so ali tempi suoi supremo ch'l dimostrano per tutto le sue famose opere si intarsia nel degno coro del sancto a Padua e sua sacrestia. e in Vinecia a la Ca grande comme in la pictura neli

medemi luoghi' e altroue asai. E ancora al presente del' suo figliuolo Giouanmarco mio caro compare, e quel summamente patriça comme lopere sue in Roico el degno coro in nostro conuento Venegia e in la Mirandola de architectura la degna forteçça contutta oportunita bene intesa de continuo operando nel degno hedificio auite nel cauarcanali in Vinegia se manifesta. Si che ciascuno di voi ne sira in tutto satisfacto: benche al presente ne sciate. a sufficientia ben moniti etc. Bene valete e a voi tutti me recommando. Ex Venetiis kal. Maii M. D. VIIII.

Die Nachrichten von Künstlern veranlaßten mich, diese Stelle abzuschreiben mit Allem was mir in ihr undeutlich ist.

41. Zum Anfange des Unterrichts, macht P. drey Hauptheile der Architectur, für Heilige Tempel, andere öffentliche Gebäude, und Privatgebäude. Er giebt aber keine Regeln, erzählt nur Allerley, fast gar nicht zur Baukunst gehöriges, von Kriegsthaten u. d. gl. der Italiäner. Dann verspricht er von Säulen, Gebälken u. s. w. zu handeln, und dann will er darstellen, lopera de vna porta qual sia a similitudine di quella del tempio de Salamone in Hierusalem prenunciata per lo propheta ecechiel steht auf der ersten Seite des 25. Blattes, das durch ein Versehn mit 17 bezeichnet ist, und ist freylich ein viel ärgeres Versehen als das der Zahl, wenn man den Professor der Theologie bey seinen Worten halten will. Er könnte aber doch, seinem System gemäß, recht haben, nur im Nennen des Salomo gefehlt, denn unter den Figuren am Ende sind ein Paar Säulen mit ihrem Gebälke und Fronton darüber, die Säulen haben zwischen sich eine Wand, in welcher eine Oeffnung ist, oben mit einem Bogen geschlossen, der auf ein Paar Pfeilern ruht,

auf

auf jeder Seite des Bogens ist ein Fenster, über ihm von einer Säule zur andern eine Reihe Geländerdocken. Im Fronton steht Hierosolimis, und im Gebälke: Porta templi Domini dicta speciosa, auf der Säulen Postementen MA. LV. (unten 54.).

42. Das bisher erwähnte war nur Einleitung. Folgt: Von Maasse und Verhältnissen des menschlichen Körpers, dem Kopfe und andern Gliedmassen; Vorbilder der Architectur.

Nicht unbekannte Anwendungen der Geometrie auf den menschlichen Körper, freylich mit Bemerkungen die da nicht immer an ihrer Stelle sind; Nächst dem Quadrate komme der Kreis vor ysoperimetrarum capacissima, come dici Dionisio in quel de spheris. Ein Mensch legt sich auf den Rücken, und sperrt Arme und Füsse so weit auseinander; Nun nimmt man einen langen Faden, hält ein Ende auf den Nabel, das andre durch das oberste des Kopfes, auch die Mittelfinger und grossen Zähen geführt, beschreibt einen Kreis nach der Definition Euklids im Anfange des ersten Buchs. (Kützlich darf der Mensch um den Nabel nicht seyn, wenn er einen mässig dicken Bauch hat, so wird der Kreis nicht so einer werden, wie im Anfange der Elemente, sondern den Nabel zum Pole haben). Das edelste äusere Glied, der Kopf, ist nach der ersten geradelinichten Figur, dem gleichseitigen Dreyecke ysopleuros gebildet. Das erläutert auf dem Rande die Zeichnung eines Kopfs der die rechte Seite darstellt. Ein Winkelpunct des Dreyecks ist, wo sich Hintertheil des Kopfes an Hals anfügt, die Seite diesem gegenüber vertical, vor der Stirne herunter von derselben Obertheile bis unter das Kinn, noch verticale und horizontale Linien gezogen, die Lage der Theile zu bestimmen. Dadurch giebt P. viele Grössen des Profils

an, es kommen aber, sagt er, auch Irrationalverhältnisse vor, da die Kunst so gut als möglich die Natur nachahme. Ferner 2. 3. C. von Verhältnissen des menschlichen Körpers. längst des Randes, wiederum die gerade Linie ich (17.) erwähnt habe. Nach ihren zehn Theilen sollen die Verhältnisse des menschlichen Körpers abgenommen werden, dem gemäß, was er vorhin gelehrt hat, beym Riesen und beym Zwerge. So zeichnet man Menschen wie KosmographenCharten.

43. Viertes ... zwanzigstes Cap. Von Säulen und ihrem Zubehör. Die (3) angeführte Anzeige des Buchdruckers.

44. Ein weisses Blatt; dann die (2) erwähnten Tractate. Des ersten Blattes erste Seite hat zum Columnentitel: Primus; . . nähmlich auf der zweyten Seite steht Oben tractatus, und auf des zweyten Blattes erster, Primus u. s. f.

45. Unter dem angeführten Columnentitel: gothische Schrift: Libellus in tres partiales tractatus diuisus quinque corporum regularium, et dependentium actiue perscrutationis. D. Petro soderino principi perpetuo populi florentini a. M. Luca paciolo Burgense Minoritano particulariter dicatus feliciter incipit.

46. Man könne Körper in die Kugel beschreiben, daß ihre Ecken sich in der Kugelfläche befinden. Es gebe aber nur fünf ordentliche. Von denen sollen nun drey tractatelli handeln. Der erste von ihren Seiten und Flächen, der zweyte von Ausrechnung der Flächen. Der dritte von einem Körper in dem andern, u. d. gl.

47. Die Sprache ist italiänisch, die einzelnen Lehren heissen Casus, die Sätze gothische Buchstaben, ihre Ausführung lateinische.

So: Casus primus: D'ogni superficie triangulare equilatera la posanza del lato e sexquitertia a la posanza

sanza del suo cateto. Erläutert durch ein Exempel in Zahlen. So mehr Ausrechnungen von Dreyecken, Quadraten, Fünfecken in Zahlen gelehrt, ohne eigentliche geometrische Beweise, der 55. Casus und letzte ist: Im Kreise ist ein gleichseitiges Dreyeck beschrieben, was ist der Inhalt des Abschnittes, den die Seite des Dreyecks macht. Der Durchmesser wird $= 7$ gesetzt; des gleichseitigen Dreyecks Höhe findet er aus dem Sechsecke, drey Viertheile des Durchmessers also $= 5\frac{1}{4}$; und vermöge seines ersten Casus die Seite $= \sqrt{36\frac{3}{4}}$ mit diesen Brüchen berechnet er des Dreyecks Innhalt, zieht solchen von des Kreises seinen ab, und nimmt des Restes Drittheil. Begreiflich setzte er den Durchmesser $= 7$ die archimedische Verhältniß zu brauchen.

48. Der zweyte Tractat berechnet Durchmesser der Kugel aus eingeschriebenen ordentlichen Körpern, vergleicht Flächen der Kugel, Abschnitte der Kugel, mit Flächen ordentlicher Körper u. d. gl. Ueberall der Gang der Rechnung an einem Exempel in Zahlen gewiesen, keine allgemeine Regel.

Er giebt den Wörtern andre Bedeutungen, als sie haben sollten. So heißt Casus 19. De la quadratura della spera che il suo axis e 7 se fa quadratura de vno cubo, che sira il lato del cubo. Und die Meinung ist einen Würfel zu machen, welcher der Kugel gleich ist, also sollte Cubatur statt Quadratur stehn. Auch berechnet P. den cubischen Innhalt der Kugel $= 179\frac{2}{3}$ und sagt, des Würfels Seite sey R. q. de $179\frac{2}{3}$ welches offenbar Cubikwurzel bedeutet.

49. P. beantwortet allerley Fragen, an denen man sich schon in Anwendung geometrischer Lehren üben kann. So: Casus 26. Einer Kugel Axe $= 14$; eine Ebene schneidet von ihrer Fläche 100 ab, wie schneidet sie die Axe? Casus 28 fragt, was für ein Stück der

Fläche (quantita de la superficie) einer gegebenen Kugel zwischen zwo parallelen Ebnen liegt, deren Abstände vom Mittelpunct gegeben sind. Er setzt der Kugel Axe = 14 (24 im Buche ist ein Fehler) die Abstände 6 und 3, und findet die Fläche = 132. Nach den Formeln meiner Anfgr. d. Geographie 42; VIII. finde ich durch die Logarithmen 131, 94.

Der 29. und letzte Casus sucht so zwischen gegebenen parallelen Ebenen la quadratura de la spera. Ich habe schon erinnert, daß es das körperliche Stück der Kugel bedeuten muß. Er braucht eben die gegebenen Zahlen, und findet 396 durch eine weitläuftige Rechnung, die ich nicht prüfe. Meine kurze giebt mir 263, 89.

50. Nun redet er von irregulären Körpern, die ihre Ecken in der Kugelfläche haben, auch von einigen andern, auch Casus. Der erste vergleicht mit der Kugel den Körper von 72 Ebenen, (35) Campan hat das nur durch Linien gewiesen, P. giebt die Zahlen natürlich durch Quadratwurzeln ausgedruckt. Die folgenden Casus betrachten 2) den Körper in 20 Sechsecke und 12 Fünfecke eingeschlossen, 3) 20 Dreyecke und 12 Zehnecke, 4) 6 Quadrate 8 Sechsecke, 5) 6 Achtecke 8 Dreyecke, 6) 4 Dreyecke 4 Sechsecke. Nun 7; 8; 9. Fragen von ebnen Dreyecken, auch von eines seiner Fläche und Schwerpuncte 10. Zweene Cylinder haben gleiche Durchmesser, sie werden so durcheinander gesetzt, daß ihre Axen rechte Winkel machen; wieviel körperliches nimmt bey diesem Durchbohren einer von dem andern weg. Die Gestalt der Linie, welche beyden Cylinderflächen gemein ist, erwähnt er in seinem weitläuftigen und verwickelten Vortrage nicht, die Figuren auf dem Rande aber zeigen längliche Rundungen, er könnte also wohl gewußt haben, daß es Ellipsen

lipsen sind, in seiner Rechnung betrachtet er nur Pyramiden, Kegel und Kugel.

Casus 11. Hohle Fläche eines Kreuzgewölbes, (volta cruciera.)

Diese beyden Fälle enthalten Untersuchungen, zu denen des Patiolus Zeiten noch wenig Hülfsmittel hatten. Ich habe von Schnitten der Cylinder und Flächen der Gewölber in der hiesigen Soc. der W. geredet. Commentationes S. R. Sc. Gott. ad ann. 1789; 1790. comm. math. p. 30. u. 104.

Casus 12. in eine Pyramide eine Kugel, 13. schiefer Schnitt einer Pyramide, 14. die größte Kugel, die sich in einer gegebnen Pyramide beschreiben läßt. 15. Ein Cylinder wird durch eine Kugel so gesetzt, daß seine Axe längst der Kugel Durchmesser liegt, was nimmt er von der Kugel weg? 16. Visirung eines Fasses. 17. Innhalt eines Körpers, der sich nicht auf bekannte geometrische bringen das bekannte Verfahren ihn in einen Kasten mit Wasser zu legen. 18. und letzter: In einem Dreyecke dessen eine Seite gegeben ist, ist ein Kreis beschrieben, dessen Durchmesser man weiß, auch wo er die gegebene Seite berührt, man sucht die andern Seiten.

51. Die (3) angeführte Unterschrift endigt den Text des Buches, und ich beschreibe nun die Bilder (2) nach der Ordnung, wie sie in meinem Exemplare folgen, das ich als ein Geschenk Herrn Blumhof besitze.

52. Ein Kopf mit einem Theile des Halses in Profil, wie (9) nur hie die linke Seite, auch nimmt er eine ganze Folioseite ein. Ueber ihm:

Diuina Proportio.

Die Theilung nach äuserer und mittlerer Verhältniß hat hie gar nichts zu thun, also erinnert die Ueberschrift nur an ein Werk des Schöpfers.

53. Grosse lateinische Buchstaben, A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, O, P, Q, R, S, T, V, X, Y; 23 Blätter, W und Z sind nicht da.

Jeder auf einer Folioseite in ein Quadrat eingeschlossen, dessen Seite = 3,65 rheinl. Zoll. Folgendes steht unter dem A: Questa letera A si caua del tondo e del suo quadro: la gamba daman dritta uuol esser grossa de le noue parti luna de l'altezza. La gamba senistra uol esser la mita de la gamba grossa. La larghezza de dita letera cadauna gamba per mezo de la crosiera quella di mezo alquanto piu bassa come uedi qui per li diametri segnati.

Das A reicht von der Grundlinie des Quadrats an die oberste Seite, die äusersten Enden seiner gleich langen Schenkel sind in den beyden untern Enden des Quadrats. Der rechte Schenkel heißt der, welchen der Ansehende zur rechten Hand hat, seine Breite, der Regel gemäß $\frac{1}{9}$ der Seite des Quadrats. Im Quadrate ist ein Kreis beschrieben, ein wenig unter desselben horizontalen Durchmesser die oberste Gränze des Querstrichs. Unten auf beyden Seiten der Schenkel, und oben linker Hand der Spitze, kleinere Kreise, deren Bedeutung nicht angegeben ist.

Unter dem ersten der beyden O, steht: Questo O e perfectissimo; unter dem andern die Anweisung es zu machen, mit der Nachricht, es gebe zwo Meynungen, deßwegen sey noch ein andres dargestellt.

Ein Schwanz an das O, unter das Quadrat hinunter, verwandelt es in Q.

54. Nach den Buchstaben, die Thüre des Tempels, die da heisset die schöne. (41.)

55.

55. Folgen perspectivische Abbildungen geometrischer Körper, Patiolis Meldung nach vom Leonardo Vinci geschnitten. (6) jede nimmt eine Folioseite ein. Sie sind mit I. II. u. s. w. bezeichnet.

56. I. das Tetraeder; Oben: τετραεδρον επιπεδον ϛερεον; Unten: Tetraedron Planum Solidum: Rechter Hand herunter: Tetraedron Epipedon Stereon. Allemahl rechter Hand herunter die griechische Ueberschrift mit lateinischen Buchstaben; Ohne Zweifel, wenn etwa unter den ingegni perspicaci e curiosi, denen das Buch nöthig war, sich welche fanden, die nicht griechisch lesen konnten.

II. τετραεδρον επιπεδον νκεον. Tetraedrum planum vacuum. Tetraedrum Epipedon Cenon. Im Griechischen sind die Buchstaben des letzten Wortes versetzt. Die lateinische Schrift ward von denen, die das Griechische nicht lesen konnten, wohl Zenon gelesen, und unsre neumodischen deutschen Orthografen (nicht comites sondern scribae) würden es auch so schreiben.

Diese Figur ist der Rahmen des Tetraeders, sechs Leisten gehörig zusammengefügt, ihre Zwischenräume leer.

III. τετραεδρον αποτετμημενον ϛερεον. Tetr. abscisſ. solid. Tetraedrum Apotetmimenon stereon.

IV. τετραεδρον αποτετμημενον κενον. Tetr. absc. Vac. Tetraedron Apotetmimenon Cenon.

V. τετραεδρον επηρμενον ϛερεον. Tetr. Eleuatum solidum. Tetraedrum Epirmenon stereon.

VI. επηρμενον κενον. Tetraedrum elevatum vacuum. Tetraedron epirmenon cenon.

Im Griechischen ist des Körpers Nahme nicht da.

Unter VI. steht: Horum inuentor Magister Lucas Paciolus de burgo sancti sepulchri. Ordinis Minorum.

Diese

Diese Abbildungen gehören zu (24) bis (29).

57. Nun der Würfel. VII. εξαεδρον. η: κυβος επιπεδον ςερεον. Hexaedron. siue cubus Planum solidum VIII. Planum vacuum. IX. absciss. solid. X. absciss. vac. XI. eleuat. solid. XII. eleu. vac. Darunter wiederum Horum inuentor .... Minorum. XIII. Hex. s. cubus abscissum eleuatum solidum. XIV. Hexaedr. absc. eleu vacuum.

Hievon rede ich (31.).

58. Die griechischen Buchstaben sind kleine, ohne Accente und Spiritus. Die Uebertragung in lateinische zeigt, wie das griechische ist ausgesprochen worden. Völlig so ist auch beydes, griechisch und lateinisch, in dem Verzeichnisse der Körper (11.).

59. Zwischen XIII und XIIII sind in meinem Exemplare zwey Blätter gebunden, die anders wohin gehörten. Das erste zeigt eine ganze Säule ohne Postement, das andre ein Postement mit dem untern Stücke einer Säule, die oben abgebrochen ist. Neben der ganzen Säule: Colonna detta Corinta res petto al capitello Abaco e cimasa lonica e Puluinata quanto a la Base e n. capitello. come a pieno nel suo libro Vitruuio ex pone de tutte. Das Capital hat acht Schnecken, Stengel und Blätter, keine Fruchtschnüre.

Zwischen den beyden Säulen steht: Ben che tre sieno le sorti principali de le colonne da le antichi celebrate cioe Ionica Dorica e Corinta. Non dimeno molte altre piu oltra speculando sonno dali pratici retrouate alochio vaghe e a li hedificii bastanti a le quali ancora non ben a pieno sia el nome assegnato come nel domo de Pisa e in Firenze S. Spo e s. Lore Digno pronato de la casi di Medici.

Auf dem zweyten Blatte sind allerley Glieder mit ihren italiänischen Nahmen. Dabey wird das Werk des

des Vitruvius empfohlen. Auch die Lehren im Quinto del perspicacissimo nostro Platonico e Megarense Phylosopho Euclide sença la cui doctrina non e possibile in agibilibus Pratice et Theorcice alcuna cosa bene exercitarse Cum omnia in Numero Pondere et Mensura disposuerit Altissimus et cetera.

Auf diesem Blatte wird die Figur der schönen Thüre (54) als die folgende angegeben.

60. Nun Körper. XV. XX. Octaeder, voll, leer, beschnittnes, voll, leer, erhobenes, voll, leer. XXI. XXVI. Icosaeder, voll, leer, beschnittenes, voll, leer, erhobenes, voll, leer. XXVII. . . XXXIV. Dodecaeder, voll, leer; beschnittenes, voll, leer; erhobenes, voll, leer, beschnittenes erhobenes, voll, leer.

61. XXXV. . XXXVIII. Körper mit 26. Ebenen εικοσιεξαεδρον (34.) voll, leer, abscissum eleuatum; solidum, vacuum.

Zu diesen beyden letzten Vorstellungen ist beschnitten mit Unrecht gesetzt. Der Körper mit 26 Ebenen, hat an jeder Ecke drey Winkel von Quadraten, und einen vom gleichseitigen Dreyecke, welche vier ebene Figuren da zusammenstossen: Und über diese vier ebenen Figuren sind in XXXVII; XXXVIII; Pyramiden gesetzt (34.), also ist der Körper selbst erhoben, nicht ein abgeschnittner von ihm.

62. XXXIX. XL. εβδομηκονταδισσαεδρον, ϛερεον und κενον. Septuaginta duar. basium solidum und Vacuum. Hebdomecontadissaedron, stereon und cenon. Hier ist einmal η durch e ausgedruckt, auch so im Verzeichnisse (11.) vom Körper (56.).

63. XLI. κιων πλαυροδης τρηγωνος ϛερεον Columna laterata triangula solida. Im Griechischen ist im zweyten Worte α statt ε gesetzt, und ο statt ω; im dritten

ten η statt ι. Im Verzeichnisse steht κιων πλευρωδης στερεος η σωμα κλειστον, columna laterata triangula seu corpus seratile.

Von dieser Benennung s. die Nachricht von Candallas Euklid, 18.

Patiolus wird sein griechisches aus dem falsch geschriebenen lateinischen gemacht haben, sera, ein Schloß heißt κλειστρον, aber Campan dachte an serra, die Säge.

XLII. Ein leeres Prisma über einem gleichseitigen Drenecke.

64. XLIII; XLIV; Gleichseitige Pyramiden über Dreyecken, voll und leer. XLV; XLVI; Auch so senkrechte Prismen über Quadraten, κιων πλαυροδης τετραγονος; Da hie und in mehr griechischen Ueberschriften α statt ε vorkömmt (63.), so scheint dem Schreiber beydes gleichgültig gewesen zu seyn, in der Darstellung mit lateinischen Buchstaben ist allemahl e.

65. XLVII; XLVIII; Pyramide über Quadrate. XLIX; L; Prisma über ordentlichem Fünfecke. LI; LII; Pyramide über ordentlichem Fünfecke. LIII; LIV; Prisma über ordentlichem Sechsecke. LV; LVI; Pyramide, deren Grundfläche ein ordentliches Dreyeck ist, πυραμης πλευρωδης τριγωνος ανισοπλευρος. Auch hie sind in des ersten Wortes letzter Sylbe η und ι verwechselt. LVII; LVIII; Cylinder und Kegel, beyde, wie leicht zu erachten, voll, κιων στρογγυλος; πυραμις στρογγυλι. LXI. σφαιρα στερεα.

66. So folgen die Abbildungen in meinem Exemplare. Das Verzeichniß (11) stimmt bis LVIII überein, und nennt dann 59) spera solida, 60; 61; Pyramis laterata exagona solida und vacua. Dieser beyden Pyramiden Abbildungen fehlen also hie. Der Ordnung gemäß sollte sie wohl vor der Kugel stehn, die

bekam

bekam also LXI; und wenn etwa die Pyramiden nicht fertig wurden, blieb ihr diese Zahl. So liesse sich erklären, warum auf den Abbildungen ein Paar Zahlen fehlen, ohne daß deßwegen mein Exemplar defect wäre. Wird aber diese Erklärung etwa durch ein vollständiges Exemplar widerlegt, so tröste ich mich darüber.

67. Auf dem allerletzten Blatte; oben etwas, wie Wurzel von einem Baume, die Zweige niederwärts gewandt, statt der Blätter Zeddel, auf denen Nahmen, von denen ich sogleich reden will, mit rothen lateinischen Buchstaben.

Um die Wurzel ein Zeddel mit grossen Buchstaben. Arbor Proportio et Proportionalitas. Das Uebrige, kleine Buchstaben, die Anfangsbuchstaben ausgenommen.

Gleich von der Wurzel hinunter, zur linken Hand des Lesers ein Hauptast daran: Communiter dicta, von dem geht nichts weiter aus.

Rechter Hand ein Hauptast daran: Proprie dicta, und damit verbunden Arithmetica, Geometrica, Armonica. Die letzte hat weiter keine Eintheilung. Die erste ist Continua Discontinua. Die Geometrische auch so, und noch überdieß irrationalis (Man muß sich erinnern, daß Proportio damahls Verhältniß bedeutete). Nun kommen Eintheilungen, inaequalitatis, maioris, minoris, und die sonst gewöhnlichen jetzt veralterten Benennungen, zu unterst: quadrupla superquadripartiens.

Es wird erinnert, daß man so ohne Ende fortgehen könne. Quae omnia et singula in summa nostra arithmetice et geometriae theorice et pratice sigillatim declarata sunt distinctione 6. tractatu primo. Ideo ibi recurras et contentaberis non immemor 5 Euclidis.

Das

Das angeführte Buch nimmt die erste Stelle unter den arithmetischen Büchern ein, die ich beschrieben habe.

Auch eine Erinnerung: Maxime geometre intereſt, de proportionibus totaliter diſerere. Nam arithmeticus non inuenit in omnibus numeris proportionis mos (dieses Wort schreibe ich wie es da steht.) infinitae nam ſunt proportiones quas numeror. natura non patitur, vt ex 5 Elementor. E. clarum habetur.

68. Auser einzelnen geometrischen Untersuchungen, die zu des Patiolus Zeiten nicht leicht waren, giebt er sich als Erfinder beschnittener und erhabener Körper an (57.), wobey er auch gute geometrische Einsichten zeigt. Er wollte nur gewisse, seiner Meynung nach gefällige, Gestalten bilden. Daher schränkt er sein Beschneiden in gewisse Gränzen ein, und giebt keine allgemeine Theorie, zu der auch damahls noch keine Vorbereitung war. Sein Verfahren giebt Körper, in ordentliche Vielecke von zwo Arten eingeschlossen, deren Ecken alle in eine Kugelfläche fallen. Ich habe von dergleichen Körpern in der göttingischen K. S. d. W. mehrmahl gehandelt. De polyedris data lege irregularibus Commentat. Soc. Sc. ad 1783 et 84. De ſection. ſolidor. cryſtallor. ſtructuram illuſtrantibus, eben das. de polyedr. diſſ. 2. et 3. Commentat. ad 85. 86. quarta, Comm. ad 87. 88. betrifft Körper die in Figuren dreyerley Art eingeschlossen sind. In der 3. Abh. V. Satze, habe ich die Körper, die in zweyerley Figuren eingeschlossen sind, nach Ordnungen, Gattungen und Arten abgetheilt, wo man vom P. beschnittene Körper hinbringen kann, wenn die Figuren, die sie einschliessen, ordentliche sind, also nicht sein beschnittenes Tetraeder, Octaeder, Ikosaeder (32; 32.) denn

solche

solche Beschneidungen dieser Körper, wo ringsherum lauter ordentliche Figuren kommen, nimmt er nicht vor.

69. Sein Buch veranlaßte mich, besonders wegen der erhobenen Körper, zu einer Vorlesung in hiesiger S. d. W., de corporibus regularibus abscissis et elevatis, Man s. Gött. gel. Anz. 1794; 905. S. Sie erscheint in dem Bande der Commentationen, der 1796 herauskommen wird.

III. Orontii Finei Protomathesis.

Orontii Finei Delphinatis, Liberalium Disciplinar. Professoris Regii, Protomathesis. . . . Paris. 1532. fol. 207 Blätter. Am Ende: Excusum est autem ipsum opus Parisiis vico sorbonico impensis Gerardi Morrhii et Ioannis Petri Anno MDXXXII.

Der gedruckte Titel in einer Art von Portale, um welches allerley verkünstelte Verzierungen sind. Im Bogen des Portals Herkules, der die Keule schwenkt, die Hydra zu schlagen, darunter virescit Vulnere Virtus, und unten an der Seite: Hanc Author proprio pingebat marte figuram.

Ein Lehrbuch der Mathematik. Arithmetik IV Bücher, Geometrie II, Cosmographie V, Sonnenuhren IV.

Zuschrift an K. Franz I. D. F. klagt über zweyerley Leute, die an Verachtung der Mathematik schuld waren 1) quaestionarii et rixosi sophistae . . . qui dum ad supremam Theologiae surripiuntur dignitatem, rectam sacrarum litterarum intelligentiam suis futilibus diuerticulis et ridicula opinionum dissonantia, confundunt, dilacerant et funditus euertunt. 2) quanquam non vsque adeo pernitiosi veluti sophistae, non leuiori tamen dementia laborantes, meris nugis, menda-

 cissi-

cissimisque gigantum, vel tyrannorum, aut (si liceat dicere) meretricum figmentis incumbunt, singula cribrantes vocabula, de literula, permutatoue apiculo, aut (si velis) de lana caprina, semper cum fastu disceptantes, quique, ob trium graecarum dictionum, totidemque fabularum vix praegustatam interpretationem, bonas sese tenere litteras gloriantur....

O. F. meldet, er habe auf der Pariser Universität die fast erstorbenen mathematischen Wissenschaften wiederum zum Leben gebracht, ob gleich viel dieses ihm für übel gehalten, unter andern deßwegen: quod tali studio moriturus essem pauperrimus.

Die Arithmetik enthält blos die gemeinen Rechnungen; auch die astronomischen Brüche (Sechszigtheilige,) mit Ausziehung der Wurzeln.

Die Tafel der Producte aus Zahlen von 1..60 in einander, der sogenannte Canon Sexagenarum steht hie unter der Aufschrift Tabula Proportionalis mit einer Anzeige, die ich sonst nicht bemerkt habe; linker Hand steht irgend wo am Rande: Quadra, und rechter Hand tiefer: ti nu. Wenn man nun nach der schiefen Linie, welche diese Syllben anzeigen durch die Tafel geht, findet man Quadrate. So auf der ersten Seite 1; 04; 09; 016; 025; 036; 049; 1,4; 1,21; 1,40; 2,1; 2,24; 2,49; 3,16; 3,45; das letzte ist das Quadrat von 15: Nähmlich 225 = 3.60 + 45. So dient die Tafel Quadratwurzeln auszuziehn. O. F. lehrt auch, bey astronomischen Brüchen Cubikwurzeln ausziehn.

Das vierte Buch der Arithmetik betrifft Verhälthältnisse und Proportionen, und endigt sich mit der regula sex proportionalium quantitatum (jezo die Regel de Quinque) die besonders zu Berechnung der himmlischen Bewegungen diene, vom Ptolemäus zuerst erdacht

erdacht sey, und auf dem 12 S. des 1. B. des Almagests beruhe, wo gezeigt wird, daß ein Paar Linien in einer Verhältniß stehn, die aus zwo andern Verhältnissen zusammen gesetzt wird.

Zusammengesetzte Verhältnisse konnte man doch schon beym Euklid kennen und brauchen lernen, und die Regel de Quinque hat auch auf Erden häufigen Gebrauch.

Ueber die Menge der Arten, wie bey sechs Größen, zweyer Verhältniß, aus zwo Verhältnissen der vier übrigen zusammengesetzt wird. Nur 18 mögliche. (Cardan hat auch dergleichen Untersuchung in seinem Buche de proportionibus.)

Der Geometrie erstes Buch meist Erklärungen, Vorbereitung, den Euklid leichter zu verstehn; Von Kreisen auf der Kugel. Maaße, Hälfte eines Pariser Fusses. Wider mein Erwarten fand ich diesen Abdruck von einem Holzschnitte genau so lang, als 6 pariser Zoll, die ich auf Messing habe, und von deren Richtigkeit ich mich durch mehr Proben versichert habe. Sinustafel durch alle Minuten, in Sechszigtheile des Halbmessers. Die Bogen nach der Reihe, nicht Ergänzungen neben einander.

Das zweyte Buch, Feldmesserwerkzeuge, Ausrechnung ebner Figuren, Archimeds Kreisrechnung. Des Verf. Methode, ein Quadrat dem Kreise gleich zu beschreiben, ohne daß die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange vorausgesetzt wird. Auf Zahlen gebracht stimmt sie mit Archimeds seinen überein. Und wenn ein Orontiomastix damit nicht zufrieden ist, mag er was bessers geben. Ausrechnung der Körper.

Orontius hat sich auf seine Geschicklichkeit im Zeichnen was zu gute gethan. Auch sind die Figuren sehr sauber, und wo nöthig gut perspectivisch, daß sie im-

mer das Auge ergötze, wenn man auch aus dem Texte nichts lernt. In dem Exemplare der öffentlichen Bibliothek, das ich in Händen habe, sind viele ganz gefällig illuminirt, und die Farben haben sich gut erhalten.

Vor der Cosmographie, auf einer Folioseite eine Armillarsphäre, darunter sitzt Orontius mit einem Buche, vor ihm steht: Urania, und weist auf die Sphäre, Orontius aber bleibt sitzen, und hält ihr ein Astrolabium hin. Jeder andere Franzose wäre doch wohl vor der Muse aufgestanden, wenigstens bis zu der Zeit der Ohnehosen.

Um des Bildes Rand steht:

Excute sollicito fragiles de pectore curas
Et studeas superas arte subire domos.

Unter dem Bilde:

Tetrastichon Authoris

Florida diuinae quisquis secreta mathesis
Scire cupis facili mente fruare decet.
Nam licet assiduo possis superare labore
Mens generosa tamen plurima sola capit.

Damit entschuldigt Orontius die Studirenden, die sich um Mathematik nicht bekümmern: Denn mens generosa fehlt ihnen, und assiduus labor ist nicht ihre Sache.

Vor dem Theile von den Sonnenuhren, eine Wasseruhr, die O. erfunden, und dem Könige übergeben hat. Eine horizontale Welle liegt mit zween Zapfen in Wänden eines Thürmchens. Um sie ist eine Schnur gewickelt, an deren Ende, vermittelst einer Kette, etwas hängt, das den Mastbaum eines Schiffchens bedeuten kann. Das Schiffchen schwimmt auf einem Behältnisse voll Wasser; durch den Mastbaum hinunter bis aufs Wasser reicht der kürzere Schenkel eines Hebers, und auser dem Wasserbehältnisse hinunter

ter der längere, so sinkt das Schiffchen, und dreht die Welle, die Welle einen Stundenzeiger aussen an einer Wand des Thürmchens. Es ist auch ein Gegengewicht angebracht. Die Beschreibung am Ende des II. B. Die Sonnenuhren sind die damahls gewöhnlichen, ganz deutlich beschrieben. Um die Wasseruhr steht:

Tempora labuntur more fluentis aquae.

Einige Bequemlichkeiten zu ihrer Verfertigung von O. Erfindung, auch einiges ihm eigne, z. E. eine wie ein Schiffchen gebildet.

Am Ende beschwert sich O. noch über seine Tadler, und schließt: Virescit vulnere virtus.

Selbst besitze ich: Orontii Finaei .. de solaribus Horologiis et quadrantibus libri quatuor. Parisiis ap. Guilielmum Cauellat in pingui Gallina 1560. 223 S. Die fette Henne, mit eben der Umschrift auf dem Titel und am Ende. Völlig das Buch, also aus der Protomathesi abgedruckt. Auch ist dieses Stück der Pr. M. am lehrreichsten, da die übrigen ganz gemeine Sachen enthalten.

Oronts Klage über seine Tadler ist weggelassen. Vielleicht sollte er die nach seinem Tode, der schon 1555 erfolgt war, nicht mehr anstellen. Auch hätte er bey seinem Leben besser gethan, Manches getadelte zu berichtigen. Der Spruch: Virescit, der schon auf dem Titel steht, war nicht wohl gewählt, seinen Tadlern entgegengesetzt zu werden, denn so waren Sie Herkules, und Er die Wasserschlange.

IV. Orontii Finaei Delphinatis, Regii Mathematicarum Professoris, De rebus mathematicis hactenus desideratis Libri quatuor. Par. 1556. 136 Folioblätter.

Antonius Mizaldus eignet das Buch König Heinrich II. von Frankreich zu, der Verfasser habe ihm dieses auf seinem Sterbebette befohlen, vt suorum laborum haberes praesens μνημοσυνον, et subleuandae suorum inopiae, positum ob oculos pium monimentum. Von den hinterlassenen Söhnen, Johann und Orontius, klagende und bittende Verse an die Cardinäle von Lothringen und von Chatillon (a Castellione). Io. Aurati griechisches Gedicht auf den Mathematiker. In lateinischen Versen, Vita et Tumulus Orontii per Ant. Mizaldum. Darunter: Obiit Lutetiae in suis aedibus, pridie nonas Octobris anno reparatae salutis hominum M. D. LV. Hora a meridie quarta, qua ille in lucem venerat, natus annos LXI fere: iacet in coenobio Carmelitarum.

So wird die Geburtsstunde angegeben, nicht aber Tag und Jahr der Geburth, also auch das Alter nur beynah.

Der Innhalt der vier Bücher ist:

I. Zwo mittlere Proportionallinien zu finden, auf mehr, bisher unerhörte Arten, das auch in Zahlen zu leisten. Zusammensetzung der Verhältnisse, Ursprung der Regel mit sechs Grössen, (jezo R. de Quinque) aus Proportionallinien.

II. Verhältniß des Umkreises zum Durchmesser, und was damit zusammenhängt, auf mehrere bisher unversuchte Arten.

III. Ordentliche Vielecke in dem Kreisbeschreiben, sie in Kreise zu verwandeln, und umgekehrt, nach gege-

gebenen Verhältnissen mit Beybehaltung der Aehnlichkeit die Grössen zu ändern. IV. Verwandlung der Körper Cubatur der Kugel u. s. w.

Authoris distichon de diuina proportione
Si quid diuinum condebat pulchra mathesis
Quod Geometra colat; haec tibi sola dabit

Darunter eine gerade Linie nach äuserer und mittlerer Verhältniß getheilt.

So ward damahls von Lehrern der Mathematik gesucht, was jezo Anfänger gelehrt wird.

Der Titel des Werkes kündigt an die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise, werde auf mehr als hundert vom D. F. neu erdachte Arten angegeben. Das sollte also sehr zur Empfehlung gereichen. Man begreift leicht, daß was in allen diesen Arten richtig ist, immer eins und dasselbe seyn muß, nur unter mancherley Gestalten. Das II. B. fängt mit den Gränzen an, zwischen welche die Verhältniß fällt, $1 : 3\frac{1}{7}$ und $1 : 3\frac{1}{7}\frac{1}{8}$ (die letzte ist 1 : 3,14102). D. bedient sich der Sexagesimaltheile, so kommen Primen, Secunden . . . Septimen, vor.

Im II. S. unternimmt er, auf mehr als eine Art eine gerade Linie anzugeben, welche dem Umfange des Kreises gleich sey, und das, anders als aus der Verhältniß des Umkreises zum Durchmesser. Er zeichnet einen Halbkreis, und theilt dessen Durchmesser nach der äusern und mittlern Verhältniß; das kleinere Stück wiederum eben so, und ferner von diesem so getheilten Stücke, das kleinere wiederum so; auf die Art fährt er fort, bis er neun grössere und eben so viel kleinere bekommen hat. Nun zieht er mehrere gerade Linien, und beweist, daß eine derselben dem Quadranten gleich sey, coadiuuante praeostensa ratione circumferentiae ad diametrum. Nähmlich, er berechnet diese Linie,

und aus der Verhältniß $1 : 3\frac{11}{78}$ den Quadranten, findet beyder Unterschied in Quarten und Quinten, beynahe $= \frac{1}{37702857}$ eines Theiles deren 120 auf den Durchmesser gehn. Mit diesem so kleinen und unvermeidlichen Fehler setzt F. die gerade Linie, die er findet, dem Quadranten gleich.

Freylich wußte er nicht, daß die Verhältniß $1 : 3\frac{11}{78}$ nach welcher er seine Erfindung prüft, schon in Zehntausendtheilen des ganzen Durchmessers fehlt. Und daß die Linie dem Quadranten gleich ist, durch eine Rechnung darthun, dabey die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise zum Grunde liegt, heißt doch nicht eine solche Linie aliter quam per rationem c. ad d. angeben. Durchgängig scheint F. den göttlichen Schnitt angebracht zu haben, wo derselbe nicht anzubringen ist.

In des IV. B. 12. S. will Dr. lehren, eine Kugel in zwey Stücken zu schneiden, die eine gegebne Verhältniß haben. Das bewerkstelliget er durch Verzeichnung vermittelst Kreise und geraden Linien, also sicher falsch, weil die Frage auf eine kubische Gleichung führt.

Aus seinem Verfahren folgert er, man könne die Fläche eines Kreises durch eine Sehne in Abschnitte theilen, die gegebene Verhältniß haben. Das ist in der Allgemeinheit sogar eine transcendentische Aufgabe.

Des III. B. Anfang soll lehren, einen Kreisbogen in drey, fünf, sieben, eilf, dreyzehn Theile theilen. Zu dieser Absicht theilt er des Bogens Sehne in soviel Theile, richtet, wo der erste Theil an den zweyten gränzt, ein Perpendikel bis an den Kreisbogen auf, bringt bey diesem Perpendikel den Schnitt nach äuserer und mittlerer Verhältniß ein oder mehr mal an, und zieht endlich eine Linie, welche des verlangten Theils Sehne seyn soll. Daß er davon keine Beweise geben konn-

konnte versteht sich, zum Glücke unternimmt er das nicht einmahl, bey der Linie, die des Drittheils Sehne seyn soll, sagt er: vt ipsa te docebit experientia.

Es braucht wohl nicht mehr Proben, daß O. F. die res mathematicas hactenus desideratas sehr schlecht geliefert habe.

Heilbronner p. 666. sagt O. sey 1494 geboren. Bedeutet also fere in der Grabschrift, er sey beynahe 61 Jahr alt worden, so war der Tag seiner Geburt 1494 später als pridie nonas Octobris.

H. meldet ferner, O. opera omnia in quinque partes distributa Arithmeticam, Geometriam, Cosmographiam et de horologiis, conuersa a Cosmo Bartolo, item de speculis ex versione Herculis Botrigari, seyn italiänisch zu Venedig 1587; 4. herausgek. das ist also die Protomathesis nur noch mit dem Buche von Spiegeln. Und eben bey Veranlassung der Pr. M. und des Buches de rebus desideratis, sagt H. dieses.

Martini Borrhai s. Cellarii στοιχεῖα mathematica elegantissimis figuris ab Orontio illustrata. Paris. 1550 fol. erwähnt Heilbr. p. 667. Ich setze den Titel des Orontius, wegen her. Von den Elementen sagt H.: istis rarioribus libris addi possunt qui magno cum studio non sunt quaerendi.

V. Adrianus Romanus.

I. Ideae mathematicae pars prima, siue methodus polygonorum, qua laterum, perimetror. et arear. cuiuscunque polygoni inuestigandor. ratio exactissima et certissima vna cum circuli quadratura continentur. Authore Adriano Romano Louaniensi, Medico et Mathema-

thematico. Antwerpiae ap. Io. Keerbergium, anno CIↃIↃXCIII. 128 Quartſ.

II. Auf des Titels andrer Seite.

Extractum ex Priuilegio: Philippus D. G. Hiſp. Rex etc. Dux Brabantiae etc. Conceſſit M. Adriano Romano Louanienſi Artium Magiſtro et Medicinae Licentiato, authoritatem qua imprimere et diſtrahere curet opus quoddam ſuum Mathematicum cuius titulus: Idea Mathematica vt latius patet in originali priuilegii dat. Bruxell. anno 1590, die 7. Menſis Nouembr. Subſignat. de Roij.

Darunter: Ideam Mathematicam Adriani Romani Louanienſis Medici praelo dignam cenſeo. Henricus Cuyckius Pontificius et Regius librorum cenſor.

Ob das Privilegium Verbot des Nachdrucks enthalten hat, iſt aus dem Auszuge nicht zu ſehn. Der ſteht hie nur der Erlaubniß wegen. A. R. war alſo damahls nur Licentiat der Arzneykunſt, und ſein Buch ſchon 1590 fertig.

III. Eine Zuſchrift an Chriſtoph Clavius. A. R. habe ſich einmahl eine Idee der ganzen Mathematik gemacht, um alles, was ſie enthält zu überſehen (daraus erklärt ſich des Buchs Titel). Was nun von andern gehörig iſt ausgeführt worden, habe er ſich nur angemerkt, aber Unterſuchungen vorgenommen, die noch unvollkommen oder unrichtig ſind bewerkſtelligt worden. Dahin gehören die Vielecke im Kreiſe, davon die Alten nur vier, nebſt denen, die Halbirung giebt, vertragen, die übrigen kaum erwähnen. Orontius Finäus habe ſich daran gemacht, wie unglücklich, könne jeder ſehn, der nur mäſſig Geometrie verſteht. Der gelehrte Mann habe das, was er hierüber ans Licht geſtellt, wohl nicht ſelbſt für wahr gehalten, ſondern dieſe Larve angenommen, Andre zu Unterſuchung der

der Vielecke zu reizen. A. R. erzählt, was er für die Polygonen gefunden, vom Dreyecke bis zum Achtzigecke, weiter sey er nicht gegangen. Dann habe er sich auch an die Kreisrechnung gemacht. Weil solche Untersuchungen nicht von Allen verstanden werden, widmet er sie dem Clavius, auch deßwegen einem Jesuiten, weil er den Grund seiner Kenntnisse zu Cölln im Jesuitercollegio gelegt. Diese Zuschrift Löwen 1593.

Lobgedichte in methodum Polygonorum A. R. vom Justus Lipsius, Thomas Firmus, Bernardus Lordel Mosomiensis.

IV. In der Vorrede, Erzählung damahliger Mathematiker, Rangstreit zu vermeiden, nach alphabetischer Ordnung der Vornahmen. Darunter, von den ich noch nichts oder nicht viel wußte.

Ioannes Cornets Grotius, vir nobilis, philosophus excellentissimus, in Vocal- und Instrumental-Musik vortrefflich, die er aus den ersten Gründen erneuert. In Statik, Katoptrik und den übrigen Theilen der Mathematik ja der ganzen Physik vereinigt er Ausführung mit den Speculationen, bleibt also nicht bey dem stehn, was Alhasen Vitellio und Euklides de perspectiua hinterlassen haben, und stellt Alles mit Zurüstungen, die viel Aufwand erfodern, vor Augen.

Michael Cognet hat mathematische Werke in unterschiednen Sprachen herausgegeben, und A. R. hat bey ihm zu Antwerpen noch viel im Manuscripte gesehn, viel Sonnenuhren von ihm befinden sich an den Wänden zu Antwerpen. Nicolaus Petersen, dessen Rechenkunst in niederländischer Sprache allgemein gebraucht wird, ist auch in der Algebra geschickt, und zieht sehr gute Schüler.

Noch nennt A. R. duos artium magistros et medicinae studiosos, die ihm bey seinen Rechnungen geholfen

holfen haben, M. Bernardum Lordel Mosomiensem und M. Ioannem van den Weege Boxtalen. Auch Thomam Fienum, aus Antwerpen, der in seiner Vaterstadt Arzneykunst ausübet, und Cornelium Opmeer Delphium, der zwar die Rechtsgelehrsamkeit studirte, aber A. R. mathesin profitentem audiuit libentissime, ita vt in primi mobilis doctrina progressus fecerit non vulgares . . . Also eine Merkwürdigkeit, daß ein studiosus iuris sphärische Astronomie lernte, um 1593 wie um 1793!

Noch, Buchhändler und Buchdrucker, die mathematische Bücher befördern, Franciscus Raphalengius, Ioannes Bellerus zu Antwerpen, Ioannes Masius zu Löwen, Io. Keerbergius zu Antwerpen. Es gebe dergleichen auch in andern Ländern.

V. Problema Mathematicum omnibus totius orbis mathematicis ad construendum propositum.

Vieta untersucht diese Ausgabe, und erinnert viel gegen sie. Franc. Vietae op. Math. studio Franc. a Schooten, Leid. 1646; p. 301.

VI. Eine Tafel über den Innhalt zwölf Bücher von ordentlichen Vielecken. Ich kann hie im Drucke ihre Tafelgestalt nicht behalten, will aber den Innhalt darstellen.

Die Vielecke haben Winkel in A) endlicher Zahl oder B) unendlich viel; angulor. finitor. f. infinitor.

A) nimmt entweder den Halbmesser gegeben an (C) oder sucht ihn, oder statt seiner was andres (D)

C) war entweder den Alten bekannt, aber wegen Schwürigkeiten der Rechnung von ihnen nicht erforscht auch nicht von den Neuern (E)

Oder unbekannt (F)

E) Blieb bey den ersten vier Polygonen, die den übrigen zum Grunde dienen (G)

Oder

Oder ging auf die, welche sich aus ihnen mit Verdoppelung der Zahl der Seiten herleiten lassen, und das allein aus gegebenem Halbmesser (H)

H) geht entweder nach und nach und mittelbar (I) oder unmittelbar (K)

I) Mittel (L) das Gesuchte selbst (M)

F) braucht entweder Gründe, die den alten bekannt, aber nicht von ihnen bemerkt waren (N)

Oder ihnen unbekannt, die A. R. zuerst erfunden hat (O)

O) beruht auf

dem Ursprunge der Gleichungen, zwo Tafeln, die gewisse arithmetische Reihen enthalten (P)

den Gleichungen selbst und die sind zwiefach; Grössen von einer Art (Q) oder von unterschiedner Art (R)

B) dergleichen der Kreis ist; dessen Umfang und Fläche werden angegeben.

Nach dem richtigen Verfahren mit Beweise (S)

Oder nach unrichtigem, und die Unrichtigkeit gezeigt (T).

Nun wird abgehandelt:

G im I. B. L im II. B. M im III. K im IV. N im V. P im VI. Q im VII. R im VIII. D im IX. S im X. T im XI.

Wenn nicht andrer Ansehn seine Meynung ändert, will er im XII. B. die Rechnungen ausführlich geben, die er in den vorhergehenden nur angezeigt hat.

VII. Von diesen zwölf Büchern liefert A. R. jezo nur die ersten vier. Vorläufig aber zeigt er an, wie weit er es in der Quadratur des Kreises gebracht habe.

Er nahm für den Durchmesser eine 2 mit 16 Nullen an (zwanzigtausend Billionen) und suchte die Seiten zweyer Vielecke, eines im Kreise, das andre um ihn, jedes von 251 658240 (Zweyhundert und ein und

und funfzig Millionen . . . .) Winkeln. Er fand dieser Vierecke Umkreise des innern 62831 853071 795861; des äusern lezte Zifer = 3.

Man giebt also den Umkreis der Wahrheit nah genug an, wenn man von diesen Zifern die lezte = 2 sezt.

Ich habe die Zifern so geschrieben, wie man es jezo am bequemsten findet, Abtheilungen von der Rechten gegen die linke nach Sechsen: A. R. theilt sie von der Rechten gegen die Linke nach Vieren, und zur Rechten jeder Abtheilung ein Comma.

VIII. Erstes Buch. Dreyeck, Viereck, Fünfeck, Funfzehneck, welches er die ersten vier Polygonen nennt, die den übrigen zum Grunde dienen. Berechnungen ihrer Seiten, den Halbmesser zu zehntausend Billionen gesezt, aus bekannten Lehren.

Folgende braucht er für das Dreyeck im Kreise: Der Seite Quadrat ist das dreyfache Quadrat des Halbmessers. Der Seite Quadrat findet sich, wenn man das Quadrat von drey Viertheilen des Durchmessers macht, und dazu das Product aus einem Viertheile des Durchmessers in die übrigen drey addirt. Wenn man des Durchmessers vierten Theil mit den übrigen drey Viertheilen multiplicirt, und dieses Product viermahl nimmt, hat man der Seite Quadrat.

Die beyden lezten Säze sind der erste nur anders ausgedruckt.

A. R. stellt für jedes dieser Polygone die Vielfachen der Quadrate des Halbmessers, Durchmessers, halben Halbmessers u. s. w. dar, und so die Quadrate der Seiten, dann die Seiten; die Ausziehung der Wurzel stellt er nicht dar.

Zweytes Buch. Erst vier Progressus vniformes, wie er sie nennt, aus den gefundnen Seiten der Vielecke

ecke andre, wo die Zahl der Seiten doppelt ist, oder der Bogen halbirt wird, dessen Sehne die Seite ist.

Die Vorschrift, nach welcher A. R. rechnet, läßt sich aus meinen Anfgr. d. Geom. 43. S. so ausdrucken.

Der Durchmesser = d, Seite des Vielecks von n Seiten = f, von 2. n Seite = l; so ist

$$l = \surd\left(\tfrac{1}{2}d^2 - \tfrac{1}{2}.\, d.\, \surd(d^2 - f^2)\right)$$

So berechnet A. R. aus des Dreyecks Seite, die des Sechsecks (eine sehr unnöthige Mühe) und nun ferner die vom 12; 24 . . . . 12288 Ecke; die letzte Zahl $= 3.\ 2^{12}$

Das heißt Progressus primus, pars prima (Sechseck) . . . duodecima. Für jeden Theil stellt er vor, was mit der nächst zuvor gefundenen Seite nun gemacht wird, und die Hauptzahlen beym fernern Gange der Rechnung.

Progr. vnif. secundus fängt vom Quadrate an, Pars prima, secunda, Seite des 8; 16 Ecks.

Pr. v. tert. vom Fünfecke, Seiten des 10; 20; 40; Ecks.

Pr. vn. qu. Vom 15 Ecke; Seiten des 30; 60; 120; 240; 480; 960; 1920; 3840 . . . Ecks.

Die Zahl der Seiten, für die schon gerechnet ist, heißt A. R. bey dem Vielecke von noch einmahl so viel Seiten Index; so ist bey Pars Nona index = 3840, und die Zahl der Seiten = 7680. Das letzte berechnete ist pars trigesima tertia; index 64424 509440, dessen doppeltes also die Zahl der Seiten des letzten Vieleckes ist.

III. B. In Tafeln dargestellt, Seiten, Umfänge, Flächen, der eingeschriebenen und umschriebenen Vielecke des II. B. zugehörige Bogen und Benennungen.

IV. B. Unmittelbare Berechnungen von Vielecken; heissen bey A. R. so geführt, daß dabey nicht das Folgende

gende aus dem Vorhergehenden hergeleitet wird. Begreiflich vermittelst Regeln, in denen diese Herleitung schon liegt.

Eine leichte Probe, die zugleich Schreibfehler des Verfassers verbessert. Im 4. S. für die Seite des Zwölfecks im Kreise, heißt eine Vorschrift:

Radix tripli potentiae tertiae radii auferatur a semiquadrato diametri, residuum est quadratum lateris quaesiti.

In der Formel, die ich vorhin aus meiner Geometrie angeführt habe, ist, wenn man das Zwölfeck sucht, $f = r$, dem Halbmesser und das Quadrat der Seite des Zwölfecks $= \frac{1}{2}. d^2 - \sqrt{3} r^2$.

Also müßte es heissen: radix tripli potentiae radii, wenn man, wie Euklid thut, das Quadrat potentia nennt, tertiae könnte nach jezigem Gebrauche vom Cubus des Halbmessers ausgelegt werden. In dem dargestellten Gange der Rechnung steht: Triplum potentiae tertii radii, da doch von keinem dritten Halbmesser die Rede seyn kann, die daneben stehende Zahl ist 3 mit 40 Nullen, also das dreyfache Quadrat des Halbmessers, wenn der Durchmesser, wie A. R. ihn annimmt, 2 mit 20 Nullen ist.

IX. So weit geht, was ich vom A. R. in Händen habe, in den folgenden Büchern N u. s. w. (VI) werden also wohl höhere Gleichungen seyn gebraucht worden. Wie man aus ihnen die Zahlen finde, schreibt A. R. an Clavius, werde er nicht lehren, sondern solches Ludolph von Cöln überlassen, der versprochen habe, die Seiten vermittelst der Algebra zu suchen, wenn er die Gleichungen bekomme. Ludolph v. C., erzählt er in der historischen Vorrede, habe ihn versichert, und es mit der That gewiesen, soviel auch algebraische Grössen in Gleichungen unter einander ihm vorgegeben

wür-

würden, selbst zwanzig bis dreyssig, wolle er jede in gemeinen Zahlen ausdrucken, und das mit der Genauigkeit bis auf ein Tausendmillionentheilchen, etiamsi quantitates quaesitae absurdo vt vocant numero exprimi debeant . . . bedeutet hie surdische Zahl; Absurd könnte man jezo leicht imaginarium, oder unmöglich auslegen.

X. Wo A. R. seine Zahl für den Umkreis aus dem Durchmesser = 2 anzeigt, sagt er nicht, wie er auf das Vieleck, das ihm seine Angabe lehrte, gekommen sey. Ich stellte mir vor, er habe von irgend einem Vielecke, das sich nach Euklids Elementen in den Kreis beschreiben läßt, angefangen, und sey auf folgende fortgegangen, da jedes folgende noch einmahl soviel Seiten hat als das vorhergehende. Wiederhohlte Division mit 8, brachte mir $251658240 = 12.\ 8^7.\ 10 = 3.\ 5.\ 2^{24}$.

Also hatte er zuerst die Seite des Funfzehnecks berechnet, und war von daraus auf Vielecke gegangen, deren Seitenzahl $= 15.\ 2;\ 15.\ 4\ \ldots\ 15.\ 2^{24}$ ist.

Auch steht im zweyten Buche; (VIII) Progressus quarti pars vigesima quinta, index est 251658240.

Pars vigesima quinta ist das Vieleck von $15.\ 2^{25}$ Seiten, und index die Zahl der Seiten des nächst vorhergehenden Vielecks, völlig wie mich meine Rechnung lehrte.

A. R. giebt bey jedem Vielecke die Grösse der Seite an, wie er das thut, hie zu entwickeln, wäre für die Geschichte zu weitläuftig, und selbst jezo für die Wissenschaft, weil man gegenwärtig Umfang und Eintheilung des Kreises bequemer zu finden weiß als vermittelst fortgehender Vielecke. Man kann sich indessen vorstellen, was es heißt, erst in dieser vierten Reihe das vierundzwanzigste Glied berechnen, und dann mit

der Zahl der Seiten multipliciren, die Berechnung so weit treiben, daß Multiplication mit der Zahl der Seiten, für einen Halbmesser von zwanzigtausend Billionen, ganze einzelne Einheiten richtig giebt.

Das ist ohngefähr die Hälfte der Arbeit.

Denn nun wird aus der Seite des eingeschriebenen Vielecks die Seite des umschriebenen gefunden.

Und dann mit dieser Seite eben das gemacht, was mit der vorigen gemacht ward.

XI. Die Zahl, welche A. R. für den Umkreis angiebt, halbirt, giebt den Umfang für den Durchmesser = zehntausend Billionen, und was so herauskömmt, für den Durchmesser = 1 ausgedruckt; kömmt

3,1415926535897931

In meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. 20. Abh. 3 §. habe ich die Zahl, welche für Durchmesser = 1 den Umkreis angiebt, so weit dargestellt, als sie mir damahls bekannt war, und angezeigt, wieviel Zifern von ihr jedem Berechner gehören.

In dieser Zahl findet sich die hie aus A. R. angegebene bis auf die Ordnung — 15 oder Tausendbilliontheilchen statt der niedrigsten Zifer 1 steht dort 2.

Auch ist dorten berichtet, daß die Zifern bis auf die Ordnung — 15 vom A. R. sind, das lernt man also aus diesem ersten Theile der Ideae Mathematicae.

Die Art, wie er diese Zahl gefunden hat, sollte im zehten Buche gewiesen werden, es scheint aber nicht, daß mehr als gegenwärtige vier herausgekommen sind.

XII. Vossius c. 10. §. 30. sagt: Adrianus Romanus Louaniensis, eques auratus ac Medicus Caesareus, iam claruit anno 1594; anno autem 1610 in noua Zamoscii vrbe mathesin profiteri cepit . . . dum ad aquas Spadanas proficiscitur, moritur Moguntiae ann. 1616.

1616. Was V. von ihm anführt, ist: methodus polygonorum, canon triangulor. sphaericor. et alia.

Wiederum erwähnt ihn V. c. 57. §. 21. Edidit ideam mathematicam, siue methodum polygonor. et circuli quadraturam. Praeterea expositionem et analysin in Archimedis circuli dimensionem. Apologiam pro Archimede, Exercitationes cyclicas contra Scaligerum, Orontium, Finaeum et Raimarum Vrsinum, quod opus est decem dialogis complexus: canonem triangulor. sphaericor. canonem triangulor. rectangulor. tam sphaericor. quam rectilineor. Problema Apollinare, quo, datis tribus circulis quaeritur quartus eos contingens.

Und c. 36. §. 34. Anno 1591 Adrianus Romanus Louanii librum vulgauit de coelorum numero et ordine . . . Pluraque de variis eius scriptis legas in bibliotheca Belgica Valerii Andreae Dessellii I. C.

C. 53. §. 2. Anno 1603. Adrianus Romanus Herbipoli quatuor edidit instrumenta Arithmetica noua Methodo. Posteaque an. 1607 Louanii methodum cifris exprimendi numerum quantumuis maximum. Item, Mathematicae analyseos triumphum, in quo enneagoni circulo inscripti ad ipsum circulum ratio exhibetur ibidem, ac eo ipso anno.

Noch erwähnt V. da ein unvollkommnes Mspt. in Muhammedis Arabis Algebram befinde sich auf der Universit. Bibl. zu Löwen. Es sey ungewiß, ob Er aus Brüssel oder aus Löwen gebürtig gewesen. Sein Todt sey quarto nonas Maias erfolgt.

Und c. 68. §. 16. A. R. a. 1595 diuulgabat Wirceburgi supputationem ecclesiasticam secundum nouam veteremque calendarii rationem.

Und c. 70. §. 32. Adrianus Romanus in lucem dedit Theatrum mundi siue orbis praecipuarum vr-

bium descriptionem, weiß aber nicht, ob es dieser oder ein andrer ist?

Und c. 71. §. 30. Anno 1605 publicabat Mathesin polemicam . . . nicht mathematische Streitigkeiten, sondern Gebrauch der Mathematik zu Kriegswissenschaften.

XIII. Von diesem so arbeitsamen, und zu seiner Zeit so berühmten Manne, bekam ich nur ein kleines Buch zu sehen, freylich dem Innhalte nach damahls sehr wichtig, und jezo, besonders wegen der Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise.

Der Titel davon entscheidet sogleich die Frage, ob sein Verfasser aus Löwen oder aus Brüssel gewesen?

Sehr flüchtig sind alle Nachrichten Vossens. Problema Apollinare ist eine Aufgabe des Apollonius Pergäus. Man sehe davon Apollonii de Tactionibus . . . a Io. Guil. Camerer Goth. 1795. p. 2 der Historia problematis Apolloniani.

In der Folge beschreibe ich Adriani Romani Ausgabe und Erläuterung von Archimeds Kreisrechnung.

VI. Buteonis Werke.

1. Io. Buteonis Delphinatici Opera Geometrica, quorum tituli sequuntur.

De arca Noe, cuius formae capacitatisque fuerit. De sublicio ponte Caesaris. Confutatio quadraturae circuli ab Orontio Finaeo factae. Ad locum Quintiliani geometricum explanatio. Ad problema cubi duplicandi. De fluentis aquae mensura. Emendatio figurationis organi a Columella descripti De libra et statera. De precio margaritarum.

In iure Ciuili. De fluuiaticis insulis secundum ius ciuile diuidendis vbi confutatur Tyberius Bartoli. De diui-

diuisione fructus arboris in confinio natae. Geometriae cognitionem Iureconsulto esse necessariam. Ad legem Papiniani diuortio (*ff soluto matrimonio*). Ad legem Iuliani. Si ita scriptum (*13 ff de liberis et posthumis f.147*). Ad legem Aphricani Qui quadringenta (*§. Qui ducenta ff ad L. Falcidiam f.151*)

Haec nunc primum impressa Lugduni 1554. Cum priuilegio.

Zwischen diesen Worten in einem Ringe ein T, völlig gebildet, wie ein Maltheserkreuz, an dem der obere Theil über dem Querbalken fehlte.

Soviel steht auf dem Titel. Das in Parenthesen eingeschlossene und mit andrer Schrift gedruckte, ist bengeschrieben, von eben der Hand, von der unten auf dem Titelblatte steht: Georgius Wagner A. Lutetiae 18 Iuny 1586. Die Zifern nach f sind Seiten des Buchs.

Es ist in groß Quart 158 Seiten. Am Ende: Lugduni apud Thomam Bertellum Mense Iunio MDLIIII.

2. Auf des Titelblattes zweyter Seite.

Io. Buteo ad librum suum.

Cura mihi primum, longo digesta labore
I liber, e domini carcere missus abi
Quidquid et acciderit, posthaec inuisere fratres
Sis memor, involucres quos grauis arca premit
Exemploque tuo poteris deducere tecum
Vel te cum miseris abdere perpetuo.

Die Zueignung Reuerendissimo ac Illustrissimo Do. Fran. Turnonio Cardinali Galliarum primati, Abbati nostro Io. Buteo S. Datirt: Ex monasterio sancti Antonii Calendis Iunii Anno Christi 1554.

3. In den historischen Kenntnissen, die B. auf die Arche anwendet, sind seitdem freylich viel andre

Moden aufgekommen, die mathematischen Sätze bleiben doch immer wahr, wenn sie auch nicht allemahl richtig angewandt wären. Sogar setzt er 17 S. auf den Rand eine Linie, cuius duplum eum pedem constituit quem Parrisienses regium vocant, und diese Linie ist genau so lang als sechs pariser Zoll, die ich besitze, von deren Richtigkeit mich mehr Vergleichungen versichert haben. Das sehe ich nur als einen Zufall an. Das Dreyfache dieser Linie, also anderthalb pariser Fuß, ist seine Meynung der Cubitus, nach dessen Maasse die Arche gebaut war.

4. Die geometrische Stelle Quintilians befindet sich im ersten Buche Instit. Orat. und betrifft den Irrthum, Innhalt der Figuren aus ihrem Umfange zu schätzen. Die Verdoppelung eines Würfels (ich will die Seite $= a$ nennen, also den Würfel $= a^3$) behandelt er so: Er macht ein rechtwinklichtes Parallelepiped (das in lauter Rechtecke eingeschlossen ist,) dessen Grundfläche $a; 2a$; zu Seiten hat, zur Höhe a; das ist des Würfels Doppeltes. Er nennt es solidum primum. Nun nimmt er zwischen den beyden Seiten der Grundfläche des ersten Körpers die mittlere Proportionallinie $= a.\sqrt{2}$, derselben Quadrat als Grundfläche und darauf die Höhe $= a$. Dieser zweyte Körper ist dem ersten gleich, also auch das Doppelte des Würfels.

Ferner nimmt er zwischen den ungleichen Seiten des zweyten Körpers die mittlere Proportionale $= a\sqrt[4]{2}$; dieser Quadrat zur Grundfläche des dritten Körpers, und zur Höhe eine von den beyden gleichen Seiten des zweyten $= a\sqrt{2}$; so ist der dritte Körper, dem zweyten gleich, auch das doppelte des Würfels.

Jeder

Jeder dieser drey Körper hat an jeder Ecke drey senkrecht auf einander stehende Kanten, von denen ein Paar allemahl gleich sind. Die ungleichen verhalten sich beym ersten $= 1 : 2$; beym zweyten $= 1 : \sqrt{2}$ beym dritten $= \sqrt[4]{2} : \sqrt{2} = 1 ; \sqrt[4]{2}$; die folgende Verhältniß kömmt der Gleichheit immer näher als die vorhergehende. So fährt B. fort, zwischen ein Paar Seiten eines vorhergehenden Körpers, die mittlere Proportionallinie zu finden, deren Quadrat zur Grundfläche des folgenden zu nehmen, und eine Seite des vorhergehenden zur Höhe. Das giebt ihm einen Körper dem Vorhergehenden gleich, mit Seiten die der Gleichheit näher kommen. Und so sagt er, wenn man bis auf den siebenten Körper ginge, würde die Ungleichheit unmerklich werden: Was aber nicht in die Sinne fällt, hindert beym Gebrauche nicht, die Absicht zu erreichen. So verfahren Archimed und Ptolemäus bey der Kreisrechnung. Er bildet sieben solche Körper ab. Eben so kann man auch einen Würfel machen, welcher des gegebenen dreyfacher ist, wenn man des ersten Parallelepipeds Grundfläche die Seite a; 3 a; giebt, u. s. w.

Allemahl ist der Gedanke sinnreich, blos durch Elementargeometrie, nicht eigentlich einen Würfel machen, der eines gegebenen doppelter ist, sondern sich einem solchen immer nähern. Und deßwegen bringe ich ihn hie bey, damit man nicht den Buteo unter die irrenden Verdoppler setzt. Zur Ausübung aber möchte wohl Ausziehung der Kubikwurzel, und Gebrauch des Maaßstabes bequemer und sicherer seyn, als soviel nach einander folgende Suchungen mittlerer Proportionallinien.

5. Noch widerlegt Buteo eine Verdoppelung des Würfels, die Stifel gegeben hat, in libro cui titulum fecit Arithmetica integra, vbi etiam multa super geometricis inculcauit, ab Euclide (vt ipse iactat) omissa. Cuius propositiones inquit non sunt euangelium Christi. Huiusmodi autem Arithmeticam multiplici rerum verborumque barbarie, tantum inter alias quascunque legerim, caput extulit omnes, (vt cum poeta dicam) Quantum lenta solent inter viburna cupressi.

Nun setzt er Stifels Construction hin, und zeigt, daß sie falsch ist.

Wo sie steht, führt er nicht an. Ich finde aber in St. Arithmetica II. Buche 119 Blatt 1 Seite einen Absatz: de duplatione cubi. Da sagt St. Wenn man einen Würfel verdoppeln wolle, müsse man zwischen seiner Seite und derselben doppelten, zwo mittlere Proportionallinien suchen, die erste derselben, sey des doppelten Seite; Eben so zwischen der Seite des Würfels und ihrem Dreyfachen, wenn man einen Würfel dreymahl so groß machen wolle, u. s. w.

Das nun zu bewerkstelligen, giebt Stifel eine Construction, wo nur Kreis und gerade Linien gebraucht werden. Daß die also nicht richtig ist, weiß man ohne Buteos Widerlegung zu sehn.

Campan giebt von einer verwandten Aufgabe, der Theilung des Winkels in drey Theile, eine unrichtige Construction, so ist Stifeln dergleichen Fehler wohl zu verzeihn. Der Innhalt seiner Arithmetik ist von vielen gerühmt worden, barbarisch hat, soviel ich weiß, sonst niemand Lehren oder Schreibart gescholten. Seiner Herkunft gemäß, war Stifel berechtigt, Mönchslatein zu schreiben, und das findet sich bey ihm nicht.

6.

6. Die Abhandlung von Theilung der Inseln in Flüssen, ist sehr ausführlich, Rechtsgelehrten brauchbar, geometrische Kenntnisse erfodert sie nur mässige, da alles auf gerade Linien, senkrechte und parallele ankömmt. So sind auch die Werkzeuge, die B. empfiehlt, nur: Ein Stangenzirkel, zehn Fuß lang, oder länger zugleich als Meßstange zu brauchen, Schnüre längst den Linien auszuspannen, . . More Pauli iureconsulti, l. lineam ad l. falcid. Vlpiani etiam atque Vitruuii aliorumque veterum, lineam appello funiculum ex lino, quem barbare chordulam dixit Accursius, sunt enim chordae quas in musicis instrumentis tendimus ad sonos, quae et alio nomine dicuntur fides. Auch ein grosser Winkelhaken von Holze, durch eine hölzerne Hypotenuse versichert, mit Vorrichtungen an den Schenkeln zum visiren. Endlich ein Loth. Die Werkzeuge sind auf einem Holzschnitte abgebildet, der zugleich ein ganz ansehnliches Landhaus darstellt, mit der Aufschrift: Authoris Villa Balanum. Zwo Windfahnen zeigen jede ein T, ich bemerke das, wegen des T auf dem Titel. Ein Gebäude hinter dem Hause hat auf dem Dache ein Kreuz, ist also vermuthlich eine Capelle. Wenn die Windfahnen nach der Natur abgezeichnet sind, mögen sie nicht viel getaugt haben, denn sie stehen nach entgegengesetzten Weltgegenden.

7. Buteos allgemeines Verfahren ist: Er nimmt am Ufer des Flusses auf beyden Seiten parallele gerade Linien an, in denen die Gränzen der Felder am Flusse befindlich sind. Quer über dem Fluß, senkrecht auf die Parallelen, spannt er eine Leine, vermittelst eines Flaschenzuges. Auf sie streckt er mitten durch den Fluß eine andre Leine senkrecht, die durch die Insel geht: Auf diese zweyte Leine fällt er Perpendikel von den Gränzen der Felder an den Ufern, und eignet jedem

das zu, was zwischen der zweyten Theile, und die Perpendikel von seinen beyden Gränzen fällt. So theilt er auch Alluvionen.

8. Bartolus hat noch in seinem Alter Geometrie gelernt, solche Fragen in seinem Buche Tyberias zu beantworten, B. zeigt aber, daß Bartolus in viel Fehler verfallen ist. Zuletzt theilt er von einem Baume, der steht, wo sich die Gränzen mehrerer Ländereyen schneiden, die Früchte ein, durch Verticalflächen über den Gränzen. Das wäre dem Geometer genug gesagt, es sinnlich zu machen, sitzt ein Kerl auf Aesten des Baums, vorsichtig nicht herunter zu purzeln, läßt an einer Stange ein Loth herab, darunter schlägt ein andrer einen Pflock ein. Ein dritter hält eine Stange mit einem Lothe an einen äusersten Ast des Baumes; Vermuthlich weil das so lieblich anzuschauen ist, hat man es in neuern Schriften copirt, z. E. in Ruginelli Baumrechte.

9. Ich erzähle von Buteos Theilung der Inseln das Geometrische. Was jezo deßwegen Rechtens ist, gehört nicht hieher. Polak Mathesis forensis II Abth. 45. §. erwähnt den Buteo nicht, erinnert aber, es sey unter den Rechtsgelehrten streitig, was man pro fronte agri nehmen solle: Auch schmecke diese ganze Eintheilung nach den ehemahligen statu democratico der Römer, und würden sich Unterthanen in Deutschland dieses Rechts wenig zu erfreuen haben.

10. Der Beweis, daß Geometrie dem Rechtsgelehrten nöthig ist, war zum Theil schon durch das Angeführte, von Theilung der Inseln gegeben. B. bringt noch eine andere Probe bey. Titius deponirt beym Lucius einen Sack voll Korn, sechszehn Fuß im Umfange, sechs Fuß hoch, L. hat die Erlaubnis, das Korn zu brauchen, wenn er nur eben so gutes und eben soviel

soviel wieder erstattet. Da will er dann vier Säcke wiedergeben, jeden sechs Fuß hoch und vier im Umfange, denn es sey ja 4. 4 = 16. Die Säcke werden als Cylinder angesehn, und da lehrte die Geometrie, daß die vier nur den vierten Theil des einzigen grossen betragen. Nachdem Buteo das gezeigt hat, sucht er den Satz auf eine andre Art sinnlich zu machen: Ueber einem Quadrate, dessen Seite vier Fuß ist, einen Kasten 6 Fuß hoch, und nun, vier Kasten, jeder eben so hoch und über einem Quadratfusse; Die Summe der Umfänge der vier Grundflächen ist auch 16 Fuß, aber sichtlich ist, daß die vier kleinen Kasten zusammen nur den vierten Theil des grossen betragen. Diese leichte Darstellung, sagt er, füge ich bey: ne geometris tantum videar ista demonstrasse, qui et nunc rari sunt, semperque fuerunt seculis omnibus. Quod et M. Varro aetate sua conquestus est. Nam plerique omnes, tum propter difficultatem, tum etiam, (vt nunc sunt mores), ob sterilitatem, ab exquisitissima omnium disciplina refugiunt.

Fragen von Vergleichung zwischen Innhalte und Umfange gleich hoher Säcke müssen doch vorgekommen seyn, da Bruder Lucas auch dergleichen giebt. Meine Nachricht von Lucas de Burgo sancti sepulchri Arithmetik und Geometrie 38 §.

11. Die folgenden Erklärungen von Gesetzen sind arithmetisch, Buteo sieht sie aber auch als Beweise seines Satzes an, weil Arithmetik zur Geometrie gehört.

12. Im Gel. Lex. heißt dieser Schriftsteller Iohannes de Boteon, ein Mönch vom Orden St. Antonii, gestorben zu Romans 1564 im 75 J. s. Alt., oder wie andre sagen 1560. Titel seiner Werke, die 1554 zu

zu Lyon zusammengedruckt sind, werden erzählt, wie ich angeführt habe, nur noch annotationes in errores interpretum Euclidis etc.

13. Dechales sagt von B. Sammlung multa ab antiquis erudite petita, quae vero ad Mathesin spectant, sunt exigui momenti. Ich weiß nicht, was D. für wichtig in der Mathematik hielt. Anwendungen auf das zu machen, was die Alten geschrieben haben, ist doch immer lobenswerth, mehr als Manches unbrauchbare Neue.

Kreis=

Kreisrechnung.

1. Nach dem Archimed haben griechische Mathematiker die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange schärfer anzugeben gesucht, aber man machte von ihren Entdeckungen für Künste keinen praktischen Gebrauch, weil die Rechnung damahls so beschwerlich war. In meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. 20 Abh. habe ich angeführt, was Eutokius hievon meldet, und seit dessen Zeiten, dem ersten Drittheile des sechsten Jahrhunderts ist kein Grieche bekannt, der sich mit dieser Untersuchung ferner beschäfftigt hätte.

Der Cardinal Cusanus.

2. Zuerst, soviel ich finde, hat sie ein Deutscher wiederum vorgenommen, der Cardinal Cusanus, gegen das Ende des funfzehnten Jahrhunderts. Ich rede umständlich von e i n i g e n g e o m e t r i s c h e n S c h r i f t e n d e s C a r d i n a l s, und stelle da sein Verfahren dar. Hie mache ich nur auf Einiges aufmerksam.

3. Schon das verdient Erwähnung (das. 4), daß Pabst Nicolaus V. Schriften Archimeds aus dem griechischen lateinisch gemacht hat. Das Buch von den Spirallinien muß darunter gewesen seyn. Archimed zeigt darinn 18 Satz, nach Barrows Ausgabe, wie sich vermittelst der Tangente der Spirale eine gerade Linie angeben lasse, so lang als der Umfang des Kreises,

ses, innerhalb dessen die erste Windung der Spirale enthalten ist. Sehr richtig bemerkt der Cardinal: Man könne die Spirale nicht vollkommen beschreiben, auch so ihre Tangente nicht ziehen, wenn man nicht schon die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise weiß, und die ist noch unbekannt. Der Cardinal sucht daher diese Verhältniß aus ordentlichen Vielecken, anstatt aber daß Archimed in seiner Kreisrechnung dergleichen in den Kreis beschrieb, deren Umfang immer grösser ward, je grösser die Zahl ihrer Seiten ward, nimmt er eine gegebene Länge für den gemeinschaftlichen Umfang mehrerer Vielecke an, und will den Durchmesser eines Kreises finden, welcher eben den Umfang hätte.

4. Eine Frage dieser Art würde man jezo so beantworten. Der Umfang eines ordentlichen Vielecks mit der Zahl der Seiten dividirt, giebt eine Seite, und mit eben der Zahl, 360 Grad dividirt, giebt den Winkel, den diese Seite am Mittelpuncte eines Kreises macht, dessen Sehne sie ist; daraus findet sich der Halbmesser dieses Kreises, in welchem das Vieleck beschrieben wird.

Je grösser man die Zahl der Seiten nimmt, desto näher kömmt das Vieleck einem Kreise. Und so wäre für eine grosse Zahl von Seiten, das Vieleck dem Kreise nah, und der Kreis, der um ein solches Vieleck geht, hätte einen Halbmesser, beynah so groß als des Kreises seiner ist, der mit dem Vielecke gleichen Umfang hat.

5. Aus meiner Trig. 18 Satze, und Geom. 44 S. 4. Zus. erhellt folgendes: Es sey $1 : \pi$ Verhältniß des Durchmessers zum Umfange: p eine gegebene Länge, $\frac{1}{n}$ p Seite eines ordentlichen Vielecks, das

diese

diese Länge zum Umfange hat, a, Halbmesser eines Kreises, der sich um dieses Vieleck beschreiben läßt.

So ist $a = \frac{p}{2. n. \sin \frac{180^\circ}{n}}$.

Je grösser n wird, desto näher kömmt der Sinus seinem Bogen, beyde in Decimaltheilen des Halbmessers ausgedruckt, und desto näher das nfache dieses Sinus, der Zahl π; desto näher also der Werth von a, dem Quotienten $\frac{p}{2\pi}$, welcher Quotient der Halbmesser eines Kreises wäre, der p zum Umfange hätte.

6. Der Cardinal ist auf diesem richtigen Wege, kömmt aber nur bis an das Viereck, es mangelten ihm nähmlich später erfundene Hülfsmittel, weiter fortzugehen. Seine Aussicht, längst dieses Weges hin war richtig, die Vorrichtung eines Winkels zur mechanischen Verzeichnung sinnreich. Er wählte dieses mechanische Verfahren, weil er die Rechnung weit genug zu treiben, zu mühsam fand. Eben so ging es ihm (a. a. O. 19) mit dem Verhalten zwischen Bogen und Sehne, wo er selbst den Gebrauch des Unendlichkleinen dunkel sah. Auser dem habe ich aus der Sammlung seiner Schriften, allerley gute, auch philosophische Gedanken angeführt.

7. Die Quadratur des Kreises scheint er mehrmahl vorgenommen zu haben, ohne genau zu prüfen, wie das, was er später glaubte gefunden zu haben, mit vorigen Erfindungen übereinstimmt. Dazu hätten Rechnungen gehört, die wo nicht seinen Einsichten, doch vielleicht seine Geduld überstiegen. So prüfte Regiomontan 1457, 1467; dergleichen Angaben durch mühsame Rechnungen. Das findet sich bey der Ausgabe

gabe Io. de Regiomonte de triangulis libris V. Nürnb. 1533; die ich unter den trigonometrischen Schriften beschreibe.

Kraft Institutiones Geometriae sublimioris Tub. 1753. Cap. 4. §. 119. führt eine Construction als des Cardinals Cusans an, daraus er die Verhältniß 1:3,14234 herleitet.

8. Vita Nicolai de Cusa; S. R. E. Presbyteri Cardinalis ad Vincula S. Petri . . auct. Casparo Hartzheim, S. I. Sacerdote. Trier 1730. 181 Octavseiten. Nicolaus hat seinen Zunahmen von seinem Geburtsorte, einem Dorfe im trierischen an der Mosel, unweit Berncastell, wo er 1441 auf die Welt kam. Seines Vaters Nahmen Johann Chrypffs, übersetzt H. ins jezige Deutsche: Krebs. Sein Wapen zeigt zweene Krebse, der Vater soll ein Schiffer gewesen seyn, daher vielleicht der Nahme des Schutzheiligen der Schiffer: Nicolaus. Er starb 1464. Tuderti in Vmbria. Daß er dem päbstlichen Stuhle seine Mängel etwas dreist aufgedeckt, und damit er solches unterliesse, zum Cardinal und päbstlichen Legaten gemacht worden, doch aber nicht alles Römische gut geheissen, berichtet der ermslebische Pastor Reimman P. II. q. 113; beym Sacerdote S. I. habe ich mich nach so was nicht genau umgesehn. Doch meldet dieser, der Cardinal habe mit Pabst Pius II. Verdrüßlichkeiten gehabt, und bedauert das sehr; daß ihm Kaiser Sigismund zuwider gewesen, habe weniger zu bedeuten, virum optimum ab impio et excommunicato vexari et affligi leuius ferendum videtur.

Auf 50 u. folgender Seite giebt Hartzheim Verzeichnisse von des Cardinals Schriften. Die mathematischen finden sich meist in der Sammlung, die ich beschrieben habe. Man kann noch dazusetzen: de do-

cta ignorantia Libri 3. de quadratura circuli. Correctio tabular. Alphonsi. De transmutationibus geometricis, de arithmeticis complementis.

Das Gel. Lexicon nennt einen Jesuiten, der von eben dem Geburtsorte Nicolaus Cusanus heißt, 1574 gebohren worden, 1636 gestorben. Den hätte doch Hartzheim zu erwähnen Recht gehabt: Und beym Patiolus, diuina proportione kömmt ein sehr verehrter Nicolo cusano vor (Meine Nachr. v. diesem Buche 15.) So haben wir trigam Nicolaorum Cusanorum, tribus saeculis XV; XVI; XVII; celebrium.

Albrecht Dürer.

9. In seiner: Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit, Nürnb. 1525. fol. Gegen das Ende des I. Buchs auf des Bogen f, 6 Blatte, sagt er: Wenn man eines Quadrats Diagonale in zehn Theile theile, und einen Kreis beschreibe, dessen Durchmesser = 0,8 der Diagonale, sey solcher dem Quadrate gleich. Daraus folgt der Umfang = 3,125 des Durchmessers. Dürer giebt sich nicht für Erfinder aus. Suchte wohl nur eine leichte Verzeichnung die obenhin zureichte.

Orontius Finäus.

10. Aus seinem Buche: De rebus mathematicis hactenus desideratis, habe ich angeführt, daß er die Kreisrechnung auf mehr als hundert Arten zu lehren vorgiebt, (455 S.) und auf keine was besser leistet, sondern was schlechters.

Simon a Quercu.

11. Dessen Verhältniß des Durchmessers zum Umfange erwähne ich aus Nicolai Raymani Vrsi Buche

Fundamentum astronomicum, welches ich künftig beschreiben werde. Trigonom. Bücher X.

Sie wird aus einer Stelle des Kreises gesucht, wo Cosinus und Tangente gleich sind. Vermuthlich hat diese Gleichheit den Erfinder veranlaßt, was besonders darinn zu suchen.

Dechales: anno 1584. Simon du Chene Dolensis edidit gallice opusculum; Quadrature du cercle, ou manière de trouver un quarre égal à un cercle donné. Opus male digestum, ageometricum et nullius momenti.

D. hätte billig aufsuchen sollen, was den Simon verleitet hat. Er giebt den Quadranten = 0,78615 des Durchmessers: Also doch für die damahlige Zeiten, da man mit solchen Rechnungen wenig umzugehen wußte, verzeihlich zu groß. Die richtigere Grösse ist 0,78539 . . .

Falco.

12. Meiner Nachricht von dieses Spaniers Buche gemäß, hat er keine Wahrheit erfunden, aber auch keine Unwahrheit deutlich gesagt, auser daß er sich als Erfinder angekündigt.

Joseph Scaliger.

13. Seinen gelehrten Verdiensten verzeiht man seine geometrischen Irrthümer, die man aber doch als Irrthümer ankündigen muß. Die Fragen von der Quadratur des Kreises und der Findung zwoer mittlern Proportionallinien, hängen gar nicht zusammen. Er nahm sie beyde vor, vermuthlich weil sie unter den griechischen Geometern berühmt waren. Zu seinem Glücke haben diese von der Länge auf dem Meere nichts geschrieben, sonst hätte er sich auch wohl daran gemacht.

Christ-

Christman.

14. Seine tractatio geom. de quadr. circ. setzt eigentlich nur Lehren auseinander, die bey dieser Untersuchung zum Grunde liegen, und widerlegt Irrthümer, selbst giebt er für diese Absicht nichts Neues. Bey seinem Schlusse, eine krumme Linie könne nicht so lang seyn als eine gerade, weil krumm und gerade einander nicht decken können, hat er nicht bedacht, daß krumme und ebene Flächen einander auch nicht decken können, daß man doch seit Archimed die Kugelfläche viermahl so groß setzte, als die Fläche ihres größten Kreises. Um diese Zeit, da freylich noch keiner krummen Linie eine gleich lange gerade Linie angegeben war, erfoderte geometrische Behutsamkeit, die Frage unentschieden zu lassen.

Molina.

15. Seine Noua reperta geometrica belustigen durch die seltsamen Einfälle, Figuren und Sätze mit Nahmen angesehner Familien zu belegen, und durch den Stolz, mit dem er Eukliden Fehler zeiht, und seinen eignen Unsinn darstellt. Für den Mathematiker ist er so was, wie in der italiänischen Komödie ein spanischer Capitain Rodomont.

Adrianus Romanus.

16. Seine expositio et analysis in Archimedis circuli dimensionem erläutert Archimeds Buch, und widerlegt nächst zuvor erschienene falsche Quadraturen. A. R. selbst hat den Umfang schärfer angegeben, als man ihn bis dahin hatte, in Zehntausendbillionentheilchen des Durchmessers. Ich liefere diese Angabe im XI. §. des Auszuges aus A. R. Ideae mathematicae pars prima.

 17.

17. Diese Schriftsteller habe ich selbst gesehn. Ich nenne noch ein Paar nach dem Dechales.

1503 hat Lucas Gauricus Neapolitanus tetragonismum seu circuli quadraturam per Campanum Archimedem et Boetium herausgegeben, aber so schlecht erklärt, daß keine Kraft eines Beweises darinnen ist. Es ist also besser, dieses bey ihren Verfassern selbst zu lesen als in Gauricus Werke.

Von des Campanus und Boetius Quadraturen, hat Dechales nichts erwähnt. Ein Mathematiker sollte doch wohl in der Geschichte der Mathematik so viel mathematische Methode beobachten, nichts anzuführen, das sich nicht aus dem vorhergehenden verstehen läßt, oder anderswoher bekannt ist. Ich kann von der Quadratur die genannten beide Autoren nicht nachschlagen.

18. Carolus Bouillus Veromanduus, hat 1507 ein Geometricum introductorium, in sechs Büchern geliefert. Nach Dechales ist es opus nullius momenti, enthält nichts als Erklärungen und Eintheilungen.

Habetur eiusdem quadratura male explicata et falsa. Auch eine Introductio in perspectiuam eben so beschaffen.

19. Kraft Inst. Geom. sublim. c. 4. §. 118. nennt einen Carolus de Bovelles, dessen Géometrique pratique Par. 1542 herausgek. Darinn eine Rectification des Kreises durch eine Construction. Sie giebt Durchmesser zum Anfange = $1 : \sqrt{10}$.

20. Es ist sonderbar, daß auf diese Verhältniß so viele verfallen sind. Längst vor Joseph Scaliger (13) meldet eben das Purbach von den Indern (Gesch. d. Trigonom. 58).

Nach Krafts Berichte Inst. Geom. sublimior. C. IV. §. 118. führt Hobbesius de princip. et rat. geometrar. c. 23. aus dem Regiomontan an, die Araber hätten

ten diese Verhältniß angegeben; Hobbes selbst fällt ihr bey in Operib. de magnit. circuli p. 40.

Inder und Araber sind vielleicht zu Purbachs und Regiomontans Zeiten nicht so genau unterschieden worden.

21. Nach Krafts Anführung glaubt Bovelles, ein Kreis, der sich wälzt, wälze sich vom Anfange bis zum Ende über die gerade Linie, die seine Construction angiebt, und hat zu dieser Construction von Wagenrädern Anlaß genommen, die sich über die Gasse wälzten.

Diese beyden Puncte lassen sich nicht durch Elementargeometrie bestimmen, wie B. irrte. Indeß ist er, soviel ich bisher weiß, der älteste Schriftsteller, der die Radlinie mit dieser ihrer Anwendung verbunden abgebildet hat, wenn man die Figur, die der Cardinal Cusanus darstellt, nicht zur Radlinie machen kann (Einige geom. Schr. des Cardinals . . 10). Den Kreis durch Wälzen zu rectificiren, ist ein alter Gedanke, bey dem sich eine Schwürigkeit findet, die schon Aristoteles bemerkt hat (Meine Analys. endl. Grössen 601).

22. Ob die beyden Carl (18; 19) einer sind, liesse sich entscheiden, wenn Dechales, statt stolze Verurtheilungen hinzuwerfen, rationes decidendi angegeben hätte.

Schriften
von der
Quadratur des Kreises.

I. Falco.

Iacobus Falco Valentinus, Miles ordinis Montesiani, Hanc Circuli Quadraturam inuenit. Antuerpiae 1591. 30 Quartseiten eingedruckte Holzschnitte.

1. In dem k. span. Privilegium, en lo Real palacio de Valencia a XXXI dies del mes de Iulio lany MDLXXXVII datirt, heißt der Verf. Io. Comanador Falco del orden y milicia de nostra senhora de Montesa, y del glorios sent Iorgi.

2. Er beschreibt zwischen geraden Parallelen gleiche und parallele Kreisbogen, das Eingeschloßne nennt er parallelogrammum mixtum. Nun beschreibt er andere Kreisbogen, die unter sich nicht parallel sind, aber von genanntem Parallelogramm auf einer Seite soviel wegnehmen, als sie auf der andern zusetzen. So bekömmt er ein Trapezium mixtum, dem Parallelogramme gleich. Nun zeichnet er so lange, bis er auf einen Quadranten kömmt, welcher der geraden Parallelen senkrechten Abstand zum Halbmesser hat, desselben Fläche ist noch einmahl so groß, als die Fläche des Halbkreises der erwähnten Abstand zum Durchmesser hat, und diese Fläche des Halbkreises ist so groß als ein Rechteck unter seinem Durchmesser, und einer geraden Linie I Y, deren Verhältniß zum Durchmesser er aber nicht angiebt, sondern am Ende sagt: restat vt osten-

ostendam quaenam recta respondeat circuli perimetro, iuxta Archimedis sententiam qui primus hanc rationem inuenit, und nun ein rechtwinklichtes Dreyeck zeichnet, dessen Höhe der Halbmesser ist, die Grundlinie dem Umkreise gleich seyn muß; aber wie man diese Grundlinie findet, lehrt er nicht.

So weit ich seinen Vortrag geprüft habe, nahm ich nichts unrichtiges wahr, aber auch nichts, das Erfindung der Quadratur des Kreises heissen könne. Seine Zusammenfügung und Abziehung vermischter Parallelogramme und Trapezien scheint mir ohngefähr so was, wie des Hippokrates von Chius Monden.

II. Scaliger.

Ios. Scaligeri Iul. Caes. filii, cyclometrica elementa duo, ad Illustres, Nobiliss. Ampliss. Hollandiae, Westfrisiae et Zeelandiae Ordines. Lugd. Bat. ex off. Plantin. ap. Franc. Raphelengum 1594. 122 Folioseiten.

Ios. Scal.., Mesolabium, ad nobiles Acad. Lugdunens. Batauor. curatores, et magnificos eiusdem ciuitatis consules. Ib. eod. 34 Folios.

Ios. Scal.., appendix ad cyclometrica sua, in qua asseritur Quadratio circuli contra oblatrationes quorundam, et castigantur quaedam errata in demonstrationibus cyelometricis; ib. eod. 20 Folios.

1. Die Vorrede der cyclometr. El. erinnert, Sc. habe sie valde confusa et perturbata in schedis liturariis gehabt. Eine Krankheit veranlaßte langen Aufschub, amicorum preces und maleuolorum conuicia brachten ihn zur Ausgabe, da werde man aber noch viel Spuren der Krankheit finden: so folgen ein paar Seiten Verbesserungen.

2. Dann die Nachricht, daß Heinrich IV. K. v. Frankr. Francisco Raphelengio, Christoph Plantins Schwiegersohne, über allen seinen Verlag ein Privilegium wider den Nachdruck gegeben.

3. Prolegomena, historische Nachrichten von allerley Bemühungen der Mathematiker, besonders die Quadratur des Kreises betreffend.

4. Ueberschrift des Buches, Κυκλομετρικον στοιχειον α, το και κυκλοπεριμετρικον, und das lateinisch übersetzt. So auch Erklärungen, Postulate, Sätze, griechisch und lateinisch, von den letzten aber die Beweise, nur lateinisch.

Die Figuren mit rother Farbe eingedruckte Holzschnitte.

5. Die erste Erklärung ist, was πελεκυς ἑξαγωνε, securicla hexagoni bedeutet. quando intra triangulum aequilaterum duo segmenta hexagoni, extra vero ad reliquum latus vnum segmentum applicatum fuerit, interceptum id spacium. Aus einem Winkelpuncte eines gleichseitigen Dreyecks, beschreibe man mit der Seite, einen Bogen, dessen Sehne die Seite dem Winkel gegenüber ist. Nun auch über den beyden übrigen Seiten, mit gleichen Halbmessern Bogen, aus Mittelpuncten, die auserhalb des Dreyecks liegen. So kömmt eine Figur, wie eine Axt.

Beschreibt man mit Halbmessern der Seite gleich, Bogen, alle drey aus Mittelpuncten auserhalb des Dreyecks, so kömmt eine Figur in drey Bogen von 60 Graden eingeschlossen, da jedes Paar einander berührt, παραπληρωμα τε πελεκεος, complementum securiclae.

6. Der erste Satz ist die Construction dessen, was er ἑλικα τεταγμενην volutam luxatam nennt; die archimedische Spirallinie. Er beschreibt sie aber nicht, wie

wie Archimed, vom Mittelpuncte nach dem Umfange, sondern vom Umfange nach dem Mittelpuncte, welches sogleich zeigt, daß er diese Linie nicht gekannt hat. Denn nach Archimeds Beschreibung zeigen sich leicht ihre wiederhohlten Umwendungen, die A. auch betrachtet, nach Sc. Art aber giebt sich nur die einzige innerhalb des Kreises, für die äusern, müßte man so was, wie er vorwärts in den Kreis hinein macht, rückwärts ausen um den Kreis machen. Aber solche äusere Umwendungen läugnet er sogar. Longe sagt er, ab hac Archimedea differt voluta Vitruuii Ionica. Nam haec Archimedis intra circulum constituitur: Ionica autem circello, quem oculum volutae vocat Vitruuius, extra tota eiicitur. .... Daß Archimeds Spirale eine eigne Art, eine einzige zusammenhängende krumme Linie ist, die jonische Schnecke, Aneinanderfügung von Kreisbogen, hätte freylich ein Geometer als beyder wesentlichen Unterschied angegeben.

Archimed erwähnt selbst, sogleich im Anfange seines Buches von den Schneckenlinien, wiederhohlte Umwindungen, welche Sturm die erste, andere u. s. w. Linie nennt. Freylich beschreibt A. um jede Umwendung auch einen Kreis, aber aus dem Kreise, an dessen Mittelpuncte sich die erste Umwendung anfängt und bis an seinen Umfang erstreckt, geht die Schneckenlinie heraus. Scaliger muß also nicht einmahl Archimeds Definitionen gelesen haben.

7. Aus der archimedischen Spirale glaubt er die sogenannte Quadratrix des Dinostratus herzuleiten, und selbst ihren letzten Punct anzugeben, da Sporus Nicänus geläugnet hat, daß sich solches thun lasse.

Man sehe über diese Quadratrix meiner geometrischen Abhandlungen II. Sammlung 23 Abh. Ich brauche wohl durch Beybringung dessen, was er von

ihr sagt, nicht erst zu beweisen, daß er sie eben so schlecht kennt als Archimeds Spirale.

8. Nun: Prop. V. ambitus dodecagoni circulo inscribendi plus potest quam circuli ambitus, et quanto deinceps plurium laterum fuerit polygonum circulo inscribendum, tanto plus poterit ambitus polygoni quam ambitus circuli.

9. Seine Schlüsse lassen sich so darstellen: Es sey ein Kreis mit dem Halbmesser = r beschrieben, auch so groß ist die Seite des Sechsecks in ihm.

10. Des Kreises Umfang nimmt Scaliger nicht grösser als $\frac{11}{16}$ des Durchmessers.

Das ist ihm zuzugestehn, denn $\frac{11}{16} = 3, 18 \ldots$

11. Nun zeichnet er im Kreise die Seiten des Sechsecks, Zwölfecks, Vierundzwanzigecks.

12. Des Sechsecks Seite ist kleiner, als das doppelte der Seite des Zwölfecks.

13. Ein Perpendikel aus dem Mittelpuncte auf die Seite des Sechsecks ist $= \frac{r. \sqrt{3}}{2}$

14. Scaliger setzt des Kreises Durchmesser = 16. Das giebt mir $r = 8$; und das Perpendikel $= 4. \sqrt{3} = 4. 1,7320 \ldots \doteq 6,9280$.

Sc. sagt, dieses Perpendikel sey fast $6\frac{12}{13}$ das wäre 6,9327.

15. Das Perpendikel vom Halbmesser abgezogen, läßt für die größte Höhe des Bogens von 60 Graden über seine Sehne; $r. (1 - \frac{1}{2} \sqrt{3}) = 0,1339746$; Für den Durchmesser = 16; ist diese Höhe = 1,0717968.

Scaliger setzt sie fast $1\frac{1}{13}$ das wäre = 1,076.

16.

16. Ihr Quadrat, und das Quadrat der halben Seite des Sechsecks zusammen, machen das Quadrat der Seite des Zwölfecks $= r^2 . (2 - \sqrt{3})$.

Daraus findet sich die Seite des Zwölfecks $= r . 0,5176380$.

17. Setzt man mit Scaligern $r = 8$; so ist des Zwölfecks Seite $= 4, 14112$, und Umfang $= 49,69344$.

18. Ist nun nach Sc. des Kreises Umfang nicht grösser als 51, wenn der Durchmesser $= 16$; so kann er doch grösser seyn als des Zwölfecks gefundener Umfang.

19. Scaligers fernere Schlüsse muß ich in seiner Sprache vortragen. Vorläufig erinnere ich, daß DA die Seite des Zwölfecks ist, und HA Hälfte der Seite des Sechsecks in einem Kreise, dessen Durchmesser er $AG = 16$ setzt. Also $HA = 4$;

Auch nach Scaliger, vorhin (15) erwähnte Höhe des Bogens von 60 Graden $= 1 + \frac{1}{13}$ also das Quadrat der Seite des Zwölfecks $= 16 + (1 + \frac{1}{13})^2 = 16 + \frac{196}{169}$. Nun Scaliger.

20. Et quia DA est latus Dodecagoni, ambitus dodecagoni plus poterit quam duodecies HA, hoc est quam triplum diametri AG, duodecies quadrato $1\frac{1}{13}$, hoc est 13 integris fere potentialibus, quorum latus longe maius est quam $\frac{3}{16}$ diametri, quae composita cum triplo longitudinis maiora erunt quam $\frac{51}{16}$ diametri. Maior est igitur ambitus dodecagoni quam $\frac{51}{16}$ diametri, ideo longe maior quam peripheriae ACDBG.

21. Peripheriae ist ein Schreibfehler, soll heissen peripheria, und die Buchstaben, die im Umfange seines Kreises stehn, sollen den ganzen Umfang des Kreises andeuten; ob sie gleich alle nur im halben stehn.

22.

22. Zwölfmahl das Quadrat von $1 + \frac{1}{13}$ ist $= 12. (\frac{14}{13})^2 = \frac{2352}{169} = 13 + \frac{155}{169}$ statt 13 integris fere potentialibus wäre richtiger. 14 int. f. p.

23. Die Wurzel aus diesem zwölffachen Quadrate läßt sich auch so ausdrucken $\frac{28}{13}. \sqrt{3}$, durch die Logarithmen finde ich sie $= 3,73$ also allerdings viel grösser als $\frac{3}{16}$ des Durchmessers, den Sc. $= 16$ setzt.

Addirt man diese Wurzel zu 48 als des Durchmessers dreyfachen, so kömmt 51,730, also viel mehr als $\frac{51}{16}$ des Durchmessers.

24. So habe ich doch wohl Scaligers Schlüsse richtig ausgedruckt, und mit gehöriger Rechnung versehen.

Aber: Wie konnte er zum dreyfachen des Durchmessers die Wurzel aus dem zwölffachen Quadrate von $1 + \frac{1}{13}$ addiren, und die Summe für des Zwölfecks Umfang nehmen?

25. Wenn man mit ihm die Höhe des Bogen von 60 Graden $= 1 + \frac{1}{13}$ annimmt, also zu groß, und dieser gemäß das Quadrat der Seite des Zwölfecks $= \frac{3000}{169}$; so kömmt, wie sich leicht vermöge der Logarithmen findet $12. \sqrt{\frac{3000}{169}} = 50,70$, welches zwar zu groß ist, aber doch die Zahl noch nicht erreicht, die Sc. für grösser als des Kreises Umfang annimmt.

26. Ich begreife freylich nicht, wie Sc. auf seinen so ungereimten Ausdruck für den Umfang des Zwölfecks gekommen ist, aber, daß er diesen Ausdruck annimmt, ist doch wohl deutlich.

27. Weiter rechnet er, der Umfang des Vierundzwanzigecks, sey nicht kleiner als $\frac{61}{16}$, übertreffe also des Kreises Umfang noch vielmehr als des Zwölfecks seinen, und so . . . wenn ich es deutsch hersetze, könnte man glauben, ich hätte nicht recht gedollmetscht, auch will ich den Unsinn lieber lateinisch sagen: Et quo pluria

pluria fuerint latera polygoni, eo longe maior per numeros reperietur ambitu circuli circumscribentis ambitus polygoni inscripti. Quod erat demonstrandum.

28. Also habe Archimed, für den Umfang des Kreises vergebens umschriebene Polygone von viel Seiten gebraucht, denn dieser Polygone Umfang sey begreiflich viel grösser als des Kreises seiner, und das sey auch schon der eingeschriebenen ihrer.

29. Auch das folgende muß man in der Grundsprache lesen:

Nobile est hoc paradoxon in Geometria, et ipsi vt iam tetigimus Archimedi non animaduersum. Alioquin non dubium est quin peripheria sit maior subtendente sua. Sed per numeros aliter deprehendetur, Quo magis miror mechanicos qui globis superficies cosmographicas inducunt. Nam ad longitudinem perimetri circuli assumunt latera omnia, id est totum ambitum Dodecagoni maximo circulo sphaerae ipsius inscripti. Non enim video quomodo perfecte id obire possint, et non leuiter miratus sum, cum haec praecipi legissem a magno Daniele Barbaro. Nam de vulgo nihil mirum.

30. So meynt also Sc., nach der Geometrie könne etwas wahr seyn, das nach der Arithmetik falsch ist. Konnte ihm denn nicht einfallen, ob etwa seine Rechnung falsch wäre?

31. Man sieht auch hie, wie damahls die Netze zu Weltkugeln sind entworfen worden. Daß man sie immer aus zwölf Stücken zusammengesetzt hat, rührt wohl daher, weil man zuerst Himmelskugeln machte, die Sterne nach den Längen und Breiten auftrug, und und so zwölf Stücken machte, deren jedes ein Zeichen der Ekliptik enthielt.

Und

Und statt des Umfangs des Kreises ward der Umfang des Zwölfecks genommen, vermuthlich weil man es so bequemer fand, als nach der Verhältniß 7:22 den Umfang zu berechnen, und dann in zwölf Theile zu theilen.

Nimmt man die in (16.) angegebene Seite des Zwölfecks zwölfmahl so kömmt des Zwölfecks Umfang = 3,1058780 des Durchmessers. Was ihm zum Umfange des Kreises mangelt liesse sich vielleicht dadurch ersetzen, daß sich das benetzte Papier beym Aufziehn auf die Kugel ausdehnen läßt, wie man aus eben dem Grunde die Mittellinie durch jedes Stück des Netzes kürzer macht, als der halbe Meridian ist, in den sie sich krümmen soll. Man s. den Eingang zu meiner Abh. Fasciarum quibus globi obducuntur constructio Commentation. Math. Soc. R. Sc. Gotting. ad 1778.

32. Scaligers 6. Satz heißt: Quadratum ab ambitu circuli, decuplum est quadrati a diametro, woraus er folgert, der Umfang betrage mehr als $3\frac{1}{7}$ des Durchmessers, aber doch die Verhältniß in Zahlen nicht genau angiebt.

33. Die Verhältniß $= 1:\pi$ gesetzt ist Sc. Satz: $\pi^2 = 10$; also $\pi = \sqrt{10} = 3,1622777\ldots$ Die Verhältniß $1:3\frac{1}{7}$ giebt den Umfang $= 3,1428\ldots$

34. Vermuthlich gab Sc. die Verhältniß die aus seiner Gleichheit folgt, nicht in Zahlen an, weil er Quadratwurzeln der Wahrheit nach nicht bequem auszudrücken wußte. Deßwegen beweist er sein Corollarium (32) so: Man setze den Durchmesser = 7; so ist sein Quadrat = 49; und des Umkreises Quadrat = 490. Wäre aber der Umfang $3\frac{1}{7}$ des Durchmessers, so betrüge er 22, und sein Quadrat nur 484.

35. Verzeichnungen, gerade Linien zu finden, so lang als der Umkreis, oder als Kreisbogen, Winkel zu theilen, Vielecke einzuschreiben u. d. gl.

36. Das zweyte Buch der cyklometrischen Elemente nennt er; cyclodynamikon; de potentia circuli. Von der Fläche des Kreises. Sie sey so groß als ein Rechteck, dessen Grundlinie die Seite des eingeschriebenen Dreyecks ist, und die Höhe neun Zehntheile des Durchmessers beträgt.

37. Den Halbmesser $= r$ gesetzt, ist die Seite des Dreyecks $= r. \sqrt{3}$. Also wäre nach Scaliger des Kreises Fläche $= r^2. 1,8. \sqrt{3} = r^2. \sqrt{9,72}$.

Diese Fläche mit dem Halbmesser dividirt giebt weniger als das was Scaliger für den halben Umkreis nimmt (33), das sagt er auch ausdrücklich. Gesteht also dem Archimed nicht zu, daß des Kreises Fläche so viel betrage als ein Dreyeck, dessen Höhe der Halbmesser, Grundlinie der Umfang ist.

38. Nun hieraus eine Menge andrer Folgerungen, von Flächen der Kegel und Cylinder, Abschnitte und Ausschnitte, regulärer Körper, so gar Ellipsen und Parabeln. Archimeds Quadratur der Parabel sey falsch, mirum est tam egregium opus hac vnica propositione nostra oppugnari, neque quomodo Archimedem tantum virum defendam, video.... Scaliger hat freylich in der Geometrie vieles nicht, ja gar falsch, gesehen.

39. Das Mesolabium soll zwischen zwo gegebenen geraden Linien zwo mittlere Proportionallinien finden. Da er nichts anders braucht als Kreise, kann er die Aufgabe nicht richtig aufgelöst haben.

40. Am Ende des Mesolabii findet sich das völlige Privilegium (2.) französisch, 1594; für Francois de Raphelengien, Imprimeur, gendre de Christoffle Plantin,

tin, demeurant en cette ville de Leyden. Nur sollen seine Bücher der Catholischen apostolischen und römischen Religion, und dem französchen Staate nicht zuwider seyn.

41. In der Vorrede zur Appendix klagt Scaliger, daß sein ganzes Werk von Mathematikern verworfen worden. Der Tadel muß arg gewesen seyn, non mathematicorum modo, sed etiam vulgi, etiam muliercularum ipsarum aures nostris erroribus personantur. Er gesteht, daß die ihn verurtheilten, grosse Mathematiker sind, er nur mathematices studiosus, der selbst nicht hoffe, durch Mathematik Ruhm zu erwerben. Cum igitur operi nostro haec calamitas interuenerit, vt in dodecagoni ambitu ἀλογιστία, in demonstratione rationis perimetri ad diametrum, παραλογιστικῇ peccatum sit ego moneo Lectores, vt alterum tanquam hallucinationem praetereant, alterum tanquam imperfectum ne morentur. Noch andre kleine Fehler gesteht er zu. Die Sätze des Anhangs selbst sind nur lateinisch abgefaßt. Zuerst, Beschreibung von Dinostrati Voluta, um eine begränzte gerade Linie, dann aus dieser Beschreibung von neuem dargethan, des Umkreises Quadrat sey zehnmahl so groß als des Durchmessers seines, und nun diesem gemäß Sätze von der Kreisrechnung. Am Schluß Verse:

Famae beatus qui superuixit suae
Illisque meruit interesse laudibus
Quas vita non dat, cinis et funus darent.
Bonis liceret si liceret per malos
Viuis negata gloria viuis frui,
Sed si bonorum iudicia de me mei
Tardauit aeui liuor, ac malignitas;
Meam loquentes gloriam nepotibus
Iniuriam horum non tacebunt posteri.

42.

42. Ueber die Quadratur des Kreises hat doch Scaligern seine Erwartung von der Mathematik betrogen. Der blosse Mathematikbeflissene hätte doch denen, die er für Mathematiker erkannte, nicht so ohne Beweis Neid und Bosheit schuld geben sollen, sondern ihre Erinnerungen bestimmt anführen und beantworten. Auch wenn er was anders fand als Archimed, hätte er denken sollen, daß er sich so leicht irren könnte, als er das vom Archimed glaubte, folglich Archimeds Schlüsse darstellen müssen, und zeigen, wo Fehler in ihnen sind. Das thut er nicht. Archimedes, sagt er in einem Scholion 9. S. dieses Anhanges contra χειρεργίαν ipsam, et ὀφθαλμοφάνειαν conatus est probare longitudinem perimetri esse paulo minorem tripla sesquiseptima longitudine diametri. Geometrische Beweise untersucht man ja nicht mit Händen und Augen. Und doch muß wohl eine solche Untersuchung für Archimeds Angabe günstig ausfallen, wenn von Angabe für die Sinne die Rede ist, denn Archimeds Verhältniß ist ja immer bey mechanischen Arbeiten gebraucht worden. Es wäre gut, wenn Scaliger diese Aufsätze unter seinen Schedis liturariis (1.) gelassen hätte. Das Beywort erinnert mich an ein lateinisch Singedicht, davon ich auser dem Innhalte nur die lezten Worte noch im Gedächtnisse habe; Es brachte ein Dichter seine Arbeiten einem Kunstrichter, und erhielt als Vorschlag zur Verbesserung den Bericht: vna litura potest.

III. Christmann.

Tractatio geometrica de quadratura circuli, in decem capita distributa, aduersus errores tam veterum quam recentiorum mechanicorum, scripta a M. Iaco-

bo Chriſtmanno Ioannisbergenſi, inclytae Academiae Heidelbergenſis Profeſſore. Frankf. 1595. 124 Quartſ.

1. Die erſten fünf Capitel ältre Bemühungen, das 4. und 5. Scaligers Quadratur widerlegt. Das 6. beſtätigt des Ariſtoteles Meinung: Es ſey unmöglich den Kreis zu quadriren. Nähmlich den Innhalt völlig genau anzugeben, weil ſolcher irrational iſt. Das 7. verſpricht in der Ueberſchrift Erläuterung des 47. S. im 1. B. Euklids... Die man in einem Buche von der Quadratur des Kreiſes nicht erwarten ſollte; Eigentlich über Irrationalverhältniſſe der Hypotenuſe gegen die Seiten.

2. Das 9. Capitel lehrt, die krumme Linie könne zur geraden keine Verhältniß haben, weil von der letzten, jeder Theil gerade, von der erſten, jeder krumm iſt, alſo kein Theil der einen einen Theil der andern decken kann. Aber Flächen in gerade und in krumme Linien eingeſchloſſen, können verglichen werden, wie bey des Hippokrates Monde.

Endlich; der Raum des Kreiſes könne nicht aufs genauſte einer geradelinichten Figur gleich geſetzt werden, aber man könne Gleichung beynahe finden.

IV. De Molina.

1. Noua reperta Geometrica Iohannis Alfonſi Molinenſis Cani. In quibus ſubtiliores geometricae quaeſtiones, de duplicatione cubi, quadratura circuli, rectitudine angulorum, aequalitate linearum curuar. cum recta diſcutiuntur: Demonſtr. firmiſſimis deducuntur, EuclideaElementa nonnulla corriguntur,nonnulla vt falſa reiiciuntur. Hiſpanice edita, iam vero latinitate donata a Nicolao Ianſonio Arnh. Geldro. Arnhemii Vaeneunt ap. Iohannem Ianſonium Typographum Anno 1620. 112 Quartſ. mit eingedruckten Kupferſtichen.

2.

2. Diese Uebersetzung besitze ich selbst, und werde in der Folge sie brauchen. Die Grundschrift heißt:

Descubrimientos Geometricos de Ioan Alfonso de Molina. En Anveres 1598. Sie befindet sich, nebst der Uebers.; auf der hiesigen Kön. Bibliothek.

3. Die zweyte Erfindung heißt: Zu zwo gegebenen geraden Linien die dritte Proportionale zu finden, sowohl für Wachsen als für Abnehmen.

Das möchte freylich jemanden, der nur die ersten Anfangsgründe weiß, keine Erfindung scheinen, aber Alfonso verrichtet es durch eine eigne Figur.

Der beyden gegebenen Linien grössere heisse b; die kleinere a. Er setzt sie in einen rechten Winkel, die grössere horizontal, und halbirt die Hypotenuse durch ein Perpendikel, das giebt in der grössern den Mittelpunct eines Halbkreises, dessen Durchmesser die kleinere, als Ordinate, in die beyden Stücken b und $a^2 : b$ theilt; Das genannte Perpendikel verlängert, schneidet die verlängerte kleinere im Mittelpunct eines Halbkreises, dessen Durchmesser die grössere, als Ordinate, in zwey Stücke, a, und $b^2 : a$ theilt. So hat er vier Linien im zusammenhängenden Verhältnisse, die kleinste ist, das kleinere Stück auf des ersten Halbkreises Durchmesser, dann dieses Halbkreises Ordinate, ferner, das grössere Stück des Durchmessers vom ersten Halbkreise, und endlich das grössere Stück des Durchmessers vom zweyten. Die kleinste Linie $= 1$ gesetzt, und die nächstgrössere $= 2$, so wird die größte $= 8$; und umgekehrt die größte $= 1$, die nächstkleinere $= \frac{1}{2}$, wird die vierte $= \frac{1}{8}$. So finde man einer gegebenen Linie Cubikwurzel.

4. Die Zusammenfügung der Durchmesser der beyden Halbkreise geben, nennt Alf. *Steydlin.* Auf des Titelblattes zweyter Seite, stehn lateinische Verse:

Gabrielis Steydlin, Vtriusque Iuris Licentiati, ad sororium.

Noua orbi Molina dedit orbem quadratum
Errasse Euclidem prodigium docuit, u. s. w.

Im ersten Verse .. es soll ein Hexameter seyn, bedarf freylich die Prosodie einer starken Verbesserung wie im zweyten der Inhalt.

5. So kommen Figuren oder Linien vor, mit den Nahmen Miranda, Tiras, Asselt, Boscusen, Tena. Vermittelst derselben findet Alfonso zwischen zwo gegebenen Linien zwo mittlere Proportionalen, ... blos durch Kreise und gerade Linien.

6. Theilungen des Kreises. Die 14. Erfindung: Die Seite des ordentlichen 25 Ecks, sey des Durchmessers achter Theil.

Weil $\frac{360^{\circ}}{25} = 14^{\circ} 24^{I}$, und für den Sinus totus $= 1$; sin. $7^{\circ} 12^{I} = 0,1253332$; so giebt eben diese Zahl des fünfundzwanzigecks Seite für den Durchmesser $= 1$; Also ist A. Angabe zu klein, und trift nur bis auf Tausendtheile zu. Die Sehne $= \frac{1}{8}$ des Durchmessers gehört zu 14 Gr. 21 M. 40 S., dieser Bogen 25 mahl genommen giebt 359 G. 1 M. 40 S.

Alfonsos Satz ist also der Wahrheit nah, aber nicht geometrisch wahr. So können auch zweene Beweise nicht richtig seyn, die er durch sehr verwickelte Constructionen führt, ohne eigentliche Rechnungen.

7. Die 17. Erfindung: Demonstrare centesimam partem circumferentiae totius circuli, tam esse lineam rectam, vt est trigesima secunda pars diametri. Auch zweene Beweise dieser Erfindung, daß des Umkreises hundertster Theil so gerade sey, als des Durchmessers zwey und dreyssigster.

8. Nun

8. Nun zieht er in einem Kreise einen Durchmesser, und trägt von einem Ende desselben auf jede Seite $\frac{1}{200}$ des Umkreises. Ein Perpendikel auf erwähntes Ende des Durchmessers berührt den Kreis in dem ganzen Bogen, der aus den beyden Zweyhunderttheilen auf beyden Seiten des Durchmessers besteht. Da er nun das mit viel Arbeit erfunden hat, nennt er diese Linie Figueroa, nach dem Familien Nahmen der Herren von Garcia.

9. Daß A. nur Theile des Umkreises braucht, nicht Grade, zeigt sogleich, er habe an trigonometrische Rechnungen nicht gedacht, die damahls doch schon bekannt, freylich noch nicht mit soviel Hülfsmitteln zur Bequemlichkeit bereichert waren. Jezo prüft man was ihn so viel Mühe gekostet hat, leicht folgender Gestalt: $\frac{360^\circ}{100} = 3^\circ\, 36'$ und die Hälfte $= 1^\circ\, 48'$. Es ist aber, wie sogleich die Verhältniß des Umkreises zum Umfange lehrt, in Decimaltheilen des Halbmessers

$$\frac{360^\circ}{100} = 0{,}0628318 5 3 \ldots$$

$$\begin{array}{rl} \text{abgezog. } \frac{1}{16} & = 0{,}625 \\ \text{Rest} & = 0{,}000331853 \ldots \\ 1' & = 0{,}000290888 \\ \text{Rest} & = 0{,}000040965 \\ 8'' & = 0{,}000038785 \\ & \ 0{,}000002180 \end{array}$$

Nähmlich $\frac{1}{32}$ des Durchmessers $= \frac{1}{16}$ des Halbmessers; So ist $\frac{1}{32}$ des Durchmessers $=$

$$\frac{360^\circ}{100} - (1'\,8'') = 3^\circ\, 34'\, 52''$$

10. Die Construction (8) läßt sich so beurtheilen. Von 1° 48′ sind

Bogen = 0,0314159 ..
Tangente = 0,0314263
Secante = 1,0004973

Alfonsos Kreis hat 4,2 pariser Zoll im Durchmesser. Also ist da der Ueberschuß der Secante über den Halbmesser noch nicht 0,0005.2,1 Zoll, kleiner als 0,000105. Zoll. Auf dieser Figur freylich nicht wahrzunehmen.

Alf. schließt freylich nicht aus dem, was seine Zeichnung dem Auge darstellt. Aber schlimmer ist, daß sein Verstand zu sehen glaubt, des Umkreises hundertster Theil sey gerade.

11. Nun unternimmt er, Sätze Euklids zu erzählen, die er für wahr oder für falsch erklärt. Des III. B. 2 Satz: Eine gerade Linie durch zweene Puncte des Umkreises schneidet den Kreis, ist falsch, denn die Linie Figueroa berührt den Kreis, ohne ihn zu schneiden. Mehr falsche Sätze. Vom 16; daß ein Perpendikel auf das Ende des Durchmessers ganz auser dem Umfange fällt, nur einen Punct mit demselben gemein hat, heißt es: Omnium vero falsissima est perniciosa illa propositio., 16. lib. 3. eiusque corollarium adeo vt mirum sit, tam misere hactenus mundum caecutiisse, quare solam hanc demonstrationem posui Figueroae in reperto antecedente.

12. Die Herrn v. Garcia haben keine Ursache Alfonsen zu danken, daß er ihren Familiennahmen einem Undinge beylegt.

Siebenzehn Sätze Euklids, nebst dem Corollarium, erklärt er so für falsch.

13. Des Kreises Fläche wird, Alfonsos Figueroa gemäß, so ausgerechnet.

Den Halbmesser $= r$, genannt beträgt ein rechtwinkliches Dreyeck, dessen Höhe der Halbmesser ist, die Grundlinie $= \frac{1}{32} . r$ (7; 8;), der Kreisfläche zweyhundertsten Theil. So ist, den Durchmesser $= d$ genannt, die Kreisfläche

$$= \frac{200 . r^2}{64} = \frac{25}{8} . r^2 = \frac{25}{32} . d^2.$$

Das ist auch Alfonsus 19. Erfindung, von ihm ziemlich weitläuftig und verwickelt dargethan.

Der Umfang ist aus (7) $= \frac{100}{32} . d = d . 3{,}125.$

14. Die Kupfer sind vermuthlich aus der Grundschrift beybehalten, weil sich auf ihnen spanische Erklärungen finden.

So steht bey der 19. Erfindung ein Kreis mit umschriebenen Quadrate, und eingeschriebenen, dessen Winkelspitzen in die Mitten der Seite des umschriebenen fallen. Die Seite des eingeschriebenen macht mit dem Quadranten, dessen Sehne sie ist, einen Abschnitt, und dieser Quadrant mit den beyden Hälften von Seiten des umschriebenen, deren rechten Winkel er seine Convexität zukehrt ein Dreyeck, das eine krumme Seite hat. Darunter steht: Este circulo vale 25. El Quadrado Inscrito en el vale 16. El quadrado Descrito vale 12. El Triangulo Misto L vale $1\frac{3}{4}$. La Porcion M vale $2\frac{1}{4}$.

Nach Alfons (13.) gehört zur Kreisfläche 25; der Durchmesser $= 4 . \sqrt{2}$ ($= 5{,}656$ . .) und der vierte Theil seines Quadrats, oder das Quadrat des Halbmessers ist $= 8$. Dessen Hälfte $= 4$; von dem vierten Theile der Kreisfläche $= 6\frac{1}{4}$ abgezogen, läßt allerdings den Abschnitt die Portion $M = 2\frac{1}{4}$. Und dieser Abschnitt von der Hälfte des Quadrats des Halbmessers

abgezogen, die zum Theil auser dem Kreise liegt, läßt den Tr. M. L = $1\frac{3}{4}$.

So hängen Alfonsens Rechnungen unter sich zusammen.

15. Nach der bekannten Verhältniß $1:\pi$; wäre (Geom. 44. S. 6. Zus.) wenn des Kreises Fläche = 25; der Durchmesser $= \frac{10}{\sqrt{\pi}} = 5{,}6419$ wie sich aus seinem Logarithmen findet. Das gäbe also für Abschnitt und anliegendes Dreyeck, merklich andre Zahlen.

16. Noch: Einschreibungen von Vielecken, u. a. Untersuchungen, die nach dem, was ich vom Hauptsächlichen dieser Erfindungen gesagt habe, hie keine Stelle verdienen.

V. Adriani Romani Archimed.

In Archimedis circuli dimensionem expositio et analysis. Apologia pro Archimede ad Cl. vir. Iosephum Scaligerum. Exercitationes cyclicae, contra Iof. Scal. Orontium Finaeum, et Raymarum Vrsum, in decem dialogos distinctae. Authore Adriano Romano, Equite aurato, Matheseon Excellentissimo Professore in Academia Wurceburgensi. Wurceburgi Anno 1597. groß Folio 112 Seiten.

1. Auf des Titels anderer Seite ein lateinisch Gedicht zu Ehren A. R. a M. Wendelino scholastico Francone eiusdem in Mathematicis discipulo.

Gottfried Wendelin Luminareanus ex Belgio 1580 gebohren, ist im 1640 als Astronome bekannt gewesen. Ricciol. in Chron.. Astron. Ich zweifle aber ob das der Scholasticus Franco ist.

2. Zu

2. Zueignung an Kaiser Rudolph II. Der hatte die Würzburger Universität bestätigt, wohin Adrian Romanus, Praesulis et Ducis Iulii annuo stipendio, et amplo, e Belgio berufen war.

3. Archimeds Buch von der Kreismessung. Erst Prolegomena, dann der Text, griechisch und lateinisch bey jedem Satze, Paraphrase und Auslegung.

4. Noch darüber bey jedem Satze, Analysis des Beweises, in Tafelform. Beym ersten Satze, daß der Kreis so groß ist als ein Dreyeck . . . beträgt diese Analysis eine Tafel von zwo Seiten groß Folio, mit Klammern bis zu sechsten Klammern.

5. Ohne Zweifel aus Versehn ist der Columnentitel über diesem Buche Archimeds auch Apologia pro Archimede überschrieben, denn die macht den folgenden Theil des Werks aus.

6. Erst Scaliger, der getadelt hatte, daß Archimed Zahlen in geometrischen Beweisen braucht, mit Autoritäten und Gründen wiederlegt, wobey allerley arithmetische Lehren vorkommen, die damahls nicht allgemein bekannt waren.

7. Dann, noch die Exerc. cycl. Folgendes aus derselben Vorrede; 56 Seite. Scaligers cyclometrisches Werk war kaum gedruckt, so bekam es Ludolph v. Cöln, untersuchte es, bemerkte die vornehmsten Irrthümer, und ließ solche Scaligern durch Gelehrte, mit welchen derselbe bekannt war, mittheilen, und vermahnte ihn, er möchte das Buch unterdrücken, ehe es in mehr Hände käme, so, und nicht anders würde er seiner Ehre rathen.

Scaliger lachte darüber. Auch der gelehrteste Mathematiker würde schwerlich seine Schriften erst in langer Zeit prüfen, nur verstehen, was könnte also der Fechtmeister bey seinen täglichen Geschäfften, in zehn

oder zwölf Tagen davon untersucht haben? Ludolph solle nur sein Urtheil bekannt machen. Dieser Antwort ohngeachtet erinnerte Ludolph den Mann noch ein paarmahl seine Ehre in acht zu nehmen, aber vergebens.

8. Nachdem, fährt A. R. fort, untersuchte ich das Buch auch, und eröffnete mein Urtheil darüber auf Verlangen mit Bescheidenheit; Ich gab die Irrthümer nicht einzeln an, sondern sagte nur: Es seyen viel darinn, daß man dem Buche nicht trauen dürfe. Auch das eröffnete ich nach dem Francisco Raphelengio, und ersuchte ihn, es dem Scaliger mitzutheilen. Da verfuhr ich aber heftiger in Hoffnung dadurch zu bewirken was Ludolphs Gelindigkeit nicht erhalten hatte, daß er noch bey Zeiten die Sache überlegte. Aber auch das war vergebens, er schrieb mir folgendergestalt.

Scaligers Brief wird man gern in der Grundsprache lesen.

9. Iosephus Scaliger Iulii Caes. F. Adriano Romano suo S. Puto meas litteras tibi redditas esse vna cum appendicibus ad Cyclometrica mea: ex quibus potuisti animaduertere quam iniquus sim meis erroribus, neque opus esse alio castigatore quam me ipso, sed sane opus mihi erat aliis lectoribus quam quos hactenus nactus sum vbique, sed praesertim apud vos vbi passim Cyclometrica nostra ita accipiuntur, vt non humanitus errasse, sed lege Maiestatis commisisse videar, et nihil melius mihi expectandum sit, quam vt sine prouocatione poenas dem, vt homini libero ne ad respondendum quidem sit receptus. Tu scis, de quibus loquor, et qui sunt ii qui litteris suis vulgo quotidie ea de nobis disserunt, quibus ipsi potius digni sint. Non agam cum illis praecise ut ipsi faciunt. Nondum enim dies cessit. Accipe interea hanc diatribam, quam tibi mitto, in qua non solum videbis quam

quam falſi ſint, qui Archimede magiſtro circulum aequalem faciunt rectangulo ſub ſemidiametro et ſemiperipheria contento, ſed etiam male exiſtimationi ſuae conſuluiſſe videntur, qui non capere potuerint, quod vel puero planum fecimus. Rem vtiliſſimam propoſuimus, ipſi eam obtrectationibus ſuis eludere conantur, Volſellis pugnant, non gladiis. Lecta mea diatriba, te ipſum iudicem fero, ni inhumane mecum experiuntur, qui ea vellicant quae aut non intelligunt, aut ſi intelligunt nolunt probare, ne cogantur, quae pueri didicere ſenes perdenda fateri, ἀλλὰ τὰ μὲν προτετύχθαι ἐάσομεν ἀχνύμενοίπερ. Interea oro te mi Romane, ſiquis locus eſt humanitati, litterarum vinculo, ſacris matheſeos, vt diligenter perpendas ea quae in diatribam hanc coniecimus, et vt non ſolum tibi ſed et aliis ſcriptam eſſe ſcias. Propterea eam illis communica, quos, quamuis nobis iniquiores eſſe ſciueris, (vt ſane inhumani ſunt, qui de homine non ita merito praue et ſentiunt et argutantur,) tamen ab his ſtudiis alienos non eſſe ſciueris, imo potius, quos tibi conſtabit ſolide de his rebus iudicare poſſe. De paralogiſmo Archimedis dubitare non potes, et hoc et alia quae ad quadrationem circuli ſpectare ἐπιςημονικως a nobis demonſtrata ſunt. Vbi ab hominibus praue tenacibus expreſſero nos circulum quadraſſe, (velint, nolint, haec fateantur neceſſe tandem eſt) poſtea ad reliqua pergemus. Errores noſtros tollemus, eos qui videntur et non ſunt expoliemus. Tu interea mi Romane clementius de nobis iudica, quam hactenus feciſti. Ego libertatem amo, ſed intra modum et eam quidem quae homine ingenuo digna eſt, ſi me amas, reſcribas ad ea quae tibi mitto. Non enim tanti ſunt, neque tot errores noſtri quanti et quot vobis ſummis criticis videntur. Vale. Lugd. Bat.

Bat. Prid. Kal. Apr. ſtylo nouo. Miſi tibi Hippolyti canonem cum Appendicibus. Meliorem in partem illud opuſculum accipe quam cyclometrica noſtra. Si bene aſſecutus fueris diatribam quam tibi mitto, habes quod poenitentiam exprimat iudicii quod de me feciſti, ſane omnes boni et docti ſciunt me humanius excipiendum fuiſſe. Iterum vale.

10. Zuerſt einige Bemerkungen über Scaligers Verfahren. Ludolphen hielt er vermuthlich als Gelehrten zu tief unter ſich. Latein verſtand L. wohl, weil er Sc. Buch beurtheilte, aber mir iſt kein lateiniſches Buch von ihm bekannt, nur niederländiſche kenne ich, und eins, das Snellius in Latein überſezt hat. Man ſ. meiner geometriſchen Abhandlungen II. Sammlung 20 Abh. 14. u. f. §. Er war der erſte Lehrer der Kriegsbaukunſt zu Leiden, ich habe a. a. O. 16. §. erinnert, daß um ſein Bild Verzierungen ſind, als wenn er Fechtmeiſter geweſen wäre, damahls wußte ich noch nicht, daß Scaliger ihn pugil genannt hat (7.).

So begegnete Scaliger dem ſanften Fechtmeiſter verächtlich, aber gegen den heftigern Gelehrten, Adrian Romanus, war er ſanft, obgleich auch nicht nachgebend.

11. Was ſchlimmers konnten doch Scaligers Gegner ihm nicht ſchuld geben, als er ſelbſt dem Archimed ſchuld gab: Grobe Irrthümer, ſichtlich und handgreiflich fand er Archimeds ſeine. Warum empfand er dann ſo ſtark? was Archimed ſelbſt freylich nicht empfinden konnte, aber doch Archimeds Schüler und Verehrer.

So iſt es immer mit denen, die das Alte durch ihr Neues zu verdrängen ſtreben, ſie können nicht leiden, was die Vertheidiger des Alten von ihnen leiden ſollen. Betrifft es nun gar etwa Lehren, die man für das menſch-

menschliche Wohl allgemein wichtig hält, so schreyen sie über Intoleranz! und üben selbst soviel Intoleranz aus als sie können.

12. Den Kanon des Hippolytus, den Sc. in seinem Briefe erwähnt, hat er 1595 zu Leiden herausgegeben, und seine Arbeit Joh. Alb. Fabricius eingerückt. S. Hippolyti Episcopi et Martyris Opera ... curante I. A. F. Lipsiensi. Hamb. 1710. Man s. die Vorrede p. V.

13. Ich fahre nun in den Nachrichten aus A. R. fort. Weil Scaliger auf seinen Irrthümern bestand, fand A. R. nöthig, solche gedruckt zu wiederlegen, damit nicht Sc. Ansehn Leute verführe, welche die Sache selbst nicht beurtheilen können. Er hofft auch, das werde bey Sc. gutes wirken, weil Sc. doch etwas auf die Schrift eines Organopoei geändert habe. Diese Schrift, die französisch und kurz ist, rückt A. R. ganz ein.

14. Der Titel ist: Refutation de quelques propositions du liure de Monsieur de l'Escale, de la quadrature du cercle par luy intitulé: cyclometrica elementa duo. Au Roy. Par I. Errard de Barle-duc Ingenieur de sa Majeste.

Erard legt dem Könige diese Wiederlegung vor, sein Buch von der Geometrie, das er dem Könige zugeeignet hat, zu vertheidigen, weil darinn Lehren Archimeds sind, die sehr falsch seyn würden, wenn Sc. seine richtig wären.

Es betrifft die beyden Sätze: Des Zwölfecks Umfang betrage mehr als des Kreises seiner, und des Umkreises Quadrat sey zehnmahl so groß als des Durchmessers seines. E. zeigt bey beyden, wo Sc. Fehler stecke. Bey dem ersten ohngefähr wie ich es in der Erzählung von Sc. cyclom. el. 24. §. gewiesen habe, und

und bey dem andern erinnert er, daß Sc. zweene Winkel gleichsetzt, deren Gleichheit er nicht beweist. Die Schrift datirt: Paris, im September 1594.

15. Auf diese kleine Schrift, sagt A. R., habe Scaliger die beyden Fehler erkannt. Bey dem zweyten hat er den Satz behalten, nur einen andern Beweis versucht, man s. meine nur erwähnte Erzählung 41. §.

16. Was organopoeus beym A. R. bedeutet bestimme ich nicht. Schwerlich einen Orgelbauer, eher einen Verfertiger mathematischer Instrumente. Erard de Barle duc ist sonst als Schriftsteller von der Kriegsbaukunst bekannt.

17. Nun hofft A. R. die umständliche Prüfung, die er hier anstellt, werde Scaligern völlig zur Erkänntniß bringen.

18. In den zehn Gesprächen unterreden sich Eutheorus, Könophilus, und Polyponus. Die ersten vier betreffen den Orontius Finäus, sowohl desselben Kreisrechnung als andre Sätze. (Man s. meine Nachricht von Or. Fin. Reb. Math. desid.).

19. Das fünfte betrifft des Raymarus Vrsus Quadratur, Quadratio circuli hactenus prorsus ignota, a pluribus summis votis desiderata, frustra tentata, iam vero per Simonem a Quercu reperta edita anno 1584; tum anno 1586 per me redacta in compendium, in methodum translata in Latinum et Germanicum ex Belgico. Aus R. Angaben berechnet Polyponus, des Umkreises Quadrat solle zu des Durchmessers Quadrate eine grössere Verhältniß haben als

39,55417520:4.

Es wird gezeigt, daß dieses unrichtig ist, auch wo der Fehler in dem angeblichen Beweise liegt, endlich erinnert, diese vorgebliche Quadratur sey nicht einmahl

mahl Simonis a Quercu Erfindung, sondern Nicolai a Cusa, auch längst vom Regiomontan, und nach demselben vom Buteo widerlegt.

20. Die vier letzten Gespräche prüfen Scaligers Sätze nach einander. Das zehnte enthält die Diatribe, die Scaliger dem Romanus gesandt hatte.

21. Scaligers Irrthümer sind von mehrern gerügt worden. Christoph Clavii Refutatio Cyclometriae Scal. findet sich in Cl. Operib. Mog. 1612. T. V. folgt Scaligern von Satz zu Satz nach, und hat nicht nur geometrische Strenge des Inhalts, sondern auch viel Schärfe des Ausdruckes.

22. In Francisci Vietä von Francisco a Schooten gesammleten Werken Leid. 1646; findet sich Vietä munimen adversus noua cyclometrica, seu ἀντιπέλεκυς. Scaliger ist nicht genannt, und es wird immer von irrenden Cirkelquadrirern in der mehrern Zahl geredet; Aber aus dem, was ich in der Nachricht von Scaligers El cyclom. 5. §. angeführt habe, wird man sogleich sehn, was die Art sagen will. Sunt autem imbelles qui μονοτόμους istos bipennes reformidant, et iam ab iis sauciatum deflent Archimedem. . . Die falsche Kreismessung wird durchgängig mit geometrischem Ernste behandelt, den oft Spott begleitet.

23. Sc. starb 1609. Daß er seine so stark bestrittene geometrischen Irrthümer öffentlich widerrufen habe, ist mir nicht bekannt. Auch wäre unbillig, das von ihm zu fodern, diese Schwachheit konnte bey seinen übrigen gelehrten Verdiensten vergessen werden.

Geschich-

Geschichte
der
Trigonometrie.

Die Griechen brauchten Sehnen.

1. Das älteste, was von Trigonometrie auf uns gekommen ist, findet sich in des Ptolemäus Lehrbegriffe der Astronomie; im 1. Buche. Und das ist nicht, wie man wohl muthmaassen könnte, ebene Trigonometrie, sondern sphärische.

2. Jezo halten wir ebene Trigonometrie bey Feldmesserarbeiten unentbehrlich, sobald solche etwas ins grosse gehn, und mit Genauigkeit sollen bewerkstelliget werden. Die Alten scheinen sich mit Zeichnung, und Rechnung aus ähnlichen Dreyecken befriediget zu haben, wie die meisten Feldmesser selbst im Anfange des jeßigen Jahrhunderts thaten, manche wohl noch thun.

3. Wenn man auf eine Kugel grössere Kreise zeichnet, oder welche, etwa aus Messing, die auf sie passen, in gehörige Lagen bringt, so lassen sich auf ihr sphärische Dreyecke darstellen, und diese Vorrichtung von einer mässigen Grösse, würde immer soviel Genauigkeit geben, als die gewöhnlichen Feldmesserarbeiten mit dem Meßtischchen.

Es ist natürlich zu denken, daß die ältesten Astronomen sich dieses mechanischen Hülfsmittels bedient haben. Ihre Nachfolger suchten aber doch durch Rechnung mehr Schärfe zu erlangen.

5. Von

5. Von des Ptolemäus ganzem Lehrbuche hat man eine einzige griechische Ausgabe: Κλαυδιε Πτολεμαιε μεγαλης συνταξεως βιβλ. ΙΓ. Bas. 1538. Fol. blos Griechisch. Das erste Buch mit einer lateinischen Uebers. Ptolemaei mathematicae constructionis liber primus graece et latine editus. Additae explicationes aliquot locorum ab Erasmo Rheinholt Salueldensi. Witteberg. ex off. Ioh. Lufft. anno 1549. Erst das Griechische, 43 Octavblätter, dann das Lateinische, fortgezählt bis 123 Blatt. Das Lateinische nimmt mehr Raum ein, wegen der Erläuterungen. Ich brauche diese Ausgabe bey nächst folgender Erzählung.

6. Im Griechischen sind Abtheilungen durch Ueberschriften abgesondert, deren jede anzeigt, was die folgende Abtheilung enthält; im Lateinischen sind diese Abtheilungen als Capitel gezählt. So meldet Pt. nach der Anzeige: περι των κατα μερος καταληψεων im lat. das 8. Cap. Er wolle zeigen, wie man das finde, was wir jezo Declination jedes Punctes der Ekliptik nennen. . . . Da sey nun nöthig zuvor von den geraden Linien zu handeln die im Kreise gezogen werden.

Ptolemäus schiebt die Trigonometrie nur wegen einer Untersuchung der sphärischen Astronomie ein. Also, auch nur soviel als er zu dieser Untersuchung braucht, welches freylich nicht wenig seyn konnte.

7. Das neunte Cap. zeigt, wie gerade Linien gefunden werden, die als Sehnen zu Kreisbogen gehören. Er will so wenig Lehrsätze als möglich brauchen, und eine leichte Berechnung, damit man auch Fehler der Tafel bald entdecken könne. Dem Durchmesser giebt er 120 Theile, also dem Halbmesser sechszig. Jeden dieser Theile, theilt er fortgesetzt nach Sechszigen ein.

8. Der erste Satz giebt in Zahlen die Seiten des Zehnecks, Fünfecks, Sechsecks, nach den geometrischen Be-

Bestimmungen der Elemente. Von Sechszigtheilen des Halbmessers, und den Sechszigtheilen, und wiederum, des Sechszigtheils Sechszigtheile, hält die Seite des Zehnecks 37 Theile, 4 Minuten, 55 Secunden; des Fünfecks seine 70; 32; 3; des Sechsecks seine 60; des Quadrats 84; 51; 10; des Dreyecks 103; 55; 23.

Sechszigtheile, Minuten, Secunden, heissen: μοιραι, πρωται, δευτεραι.

9. Weil $\frac{1}{126000} = 0{,}000004629\,..$ so beträgt eine Secunde des Halbmessers etwas über 4 Milliontheile. Mit dieser Genauigkeit giebt er die Linien an, daß der Fehler unempfindlich ist; καθοσον ἀν το παραλειπομενον μηδενι ἀξιολογῳ διαφερῃ τȣ προς αἰσθησιν ἀκριβους.

10. Zu einer Probe will ich die Seite des Dreyecks in Decimaltheilen des Halbmessers ausdrucken.

Sie beträgt $(103.60+55).60+23 = 374123$ Secunden des Halbmessers.

$$\log 374123 = 5{,}5730132$$
$$..\ 216000 = \underline{5{,}3344538}$$
$$0{,}2385594$$

gehört zu 1,73204; In unsern Tafeln ist $2.\sin 60^{\circ} = 1{,}7320508$

So stimmt des Pt. Angabe mit unsrer Rechnung bis an Hunderttausendtheile überein.

11. Wie Pt. weiter aus den Seiten der ordentlichen Vielecke gerechnet hat, habe ich in meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. 28. Abh. gewiesen. Rheinholt hat das Verfahren erläutert.

12. Den Lehren gemäß hat Pt. eine Tafel der Sehnen verfertigt. Die Bogen, nach denen sie geordnet sind, gehn von 0 bis 180 Grade, durch alle halbe

Grade

Grade. Jede Sehne ist in Sechszigtheilen des Halbmessers, und deren ersten und zweyten Sechszigtheilen angegeben. Neben den Sehnen stehn Dreyssigtheile ihrer Unterschiede.

13. Das giebt also drey Hauptcolumnen. Die erste linker Hand Bogen; ihre Ueberschrift: περιφερειων, circumferentiarum.

Die zweyte Sehnen, hat drey Spalten, ganze Theile, Minuten, Secunden. Ueberschr.: ευθειων, und über den beyden letzten Spalten: πρωτ. δευτ. Rectar. Subtensar. Par. Scru. Sec.

Der dritten Columne Ueberschrift ist im griechischen: ἑξηκοστων, lat. trigesimarum. Pt. sagt selbst in der Erklärung vor der Tafel; dieser Theil enthalte den dreyssigsten Theil des Wachsthums der Sehnen. Das wird im lateinischen ausgedruckt. Das griechische sagt: was in diesem Theile steht, gebe Sechszigtheile des Grades, einzelne Minuten.

In Tafeln, die wir jezo noch brauchen, haben Pitisius und Sherwin bey einem nächsten Paar trigonometrischen Linien, den Unterschied mit 60 dividirt, und dieser Quotient dient durch Proportionaltheile Secunden zu finden, weil die Bogen nach Minuten fortgehn.

Beym Pt. gehn die Bogen von 30 zu 30 Minuten fort, der dreyssigste Theil des Unterschiedes der nächsten trigonometrischen Linien giebt da Minuten.

14. Ich stelle einen Theil von der Tafel dar, mit lateinischen Ueberschriften und uns gewöhnlichen Zifern.

Circumf.	Rect. Subt.			Triges.		
	Par.	Scr.	Sec.	Scr.	Sec.	tert.
90	84	51	10	0	44	20
90; 30	85	13	20	0	44	8
91	85	35	24	0	43	57
91; 10	85	57	23	0	43	45

Die

Die Sehnen von 90 Gr. und 90 Gr. 30 M. sind um 22 M. 10 S. des Halbmessers unterschieden, das ist um 22.60 S. + 10.60 Tertien der Unterschied mit 30 dividirt giebt 44 S. 8 T. des Halbmessers, die stehn neben den ersten der beyden Bogen, und werden zu Proportionaltheilen auf die bekannte Art gebraucht, nur daß man hie Sexagesimalrechnung nöthig hat. In meinen geometrischen Abhandlungen I. Samml. 60. Abh. habe ich 113 u. f. §. des Ptolemäus Tafel umständlich beschrieben, und gebe im (122. §.) ein Exempel des Gebrauchs dieser Unterschiede.

15. Das X. Cap. (7) lehrt; Schiefe der Ekliptik durch Beobachtungen finden. Das XI. geometrische Lehrsätze zu den sphärischen Berechnungen.

16. Der erste derselben legt ein paar gegebene gerade Linien, AB, AG, in einen gegebenen Winkel A. Durch ihre Endpuncte zieht er willkührlich BE, GD, E ist in AG, D in AD. Diese beyden gezogenen Linien schneiden einander in Z. Er beweist, daß die Verhältniß AG : AE aus den Verhältnissen GD : DZ und ZB : BE zusammengesetzt ist.

Der Beweis findet sich leicht, wenn man durch E eine Parallele mit GD zieht, welche AB in I schneidet, und die ähnlichen Dreyecke betrachtet, die so entstehn.

17. Es kommen also hie sechs Grössen vor, da die Verhältniß eines Paares aus den Verhältnissen der beyden andern zusammengesetzt wird. Das ist so was, wie unsre Regel de Quinque. (Meine Arithm. 5. Cap. 53.) Auch ward diese Regel von den alten Rechenmeistern aus dem geometrischen Satze hergeleitet. (Geschichte der Rechenk. 32.).

18. Wenn man sich die Figur entwirft, wird man wahrnehmen, daß sich gar viel Verhältnisse erdenken lassen, da immer eine die Summe oder der Unterschied

von

von zwo andern ist. Z. E. die Verhältniß AG:GE ist aus AD:DB und BZ:ZE zusammengesetzt, u. s. w. Das gab nun eine große Menge solcher Zusammensetzungen. Man s. davon unter den Nachrichten von algebraischen Büchern I. Cardanus, 2. §. Rheinholt handelt hie davon in seinen Erläuterungen. Noch einige Sätze vom Kreise, dann zweene Lehrsätze zur sphärischen Trigonometrie, denselben gemäß eine Tafel berechnet, Abweichungen der Ekliptik, für jeden Grad der Länge, von 1 bis 90, Schiefe der Ekliptik = 23 Gr. 51 M. 20 S.

Wie die Rechnung mit den Sehnen geführt wird, zeige ich in der (14) erwähnten geom. Abh. 131. u. f. §.

Daselbst auf der 535. Seite 6. Zeile, statt 57 M. lese man 51 M., wie aus der Zahl in der nächstvorhergehenden Zeile folgt.

19. Regiomontan hat einen Auszug aus des Ptolemäus Lehrbegriffe verfertiget. Ich besitze davon eine Ausgabe in gothischem Drucke: Epytoma Joannis de monte regio in almagestum ptolomei Vened. 1496. auch eine mit lateinischer Schrift, da meinem Exemplare der Titel fehlt, Basel 1543. Beyde in Fol. Von ihnen rede ich künftig. Hie erwähne ich nur, daß R. im ersten Buche, auch nach seiner Art, zeigt, wie Sehnen zu gegebenen Bogen gefunden werden, imgleichen die sphärischen Regeln vorträgt, wo er Sinus complementi nennt, imgleichen Sinustotus. Exempel in Zahlen giebt er nicht, auch keine Tafeln.

20. Sphärische Trigonometrie setzt Eigenschaften der Kreise auf der Kugel zum Voraus, die eigentlich in die Elementargeometrie gehören, zu der Lehre von den Kugelschnitten. Theodosius hat sie in drey Büchern abgehandelt. Vossius c. 33. §. 8. setzt ihn dem

Geminus gleichzeitig, und den Geminus dem Cicero. Griechisch mit einer Uebersetzung lat. hat ihn Joh. Pena herausgegeben, Par. 1558. nach des Vossius Berichte. Ich besitze Jos. Hunt Ausgabe: Θεοδοσιȣ σφαιρικων Βιβλ. Γ. Theodosii sphaericor. Libri tres. Oxon. 1707. Oct. die nach Penas seiner gedruckt ist, mit einigen Verbesserungen der Uebersetzung, und der Text mit Handschriften verglichen. Billig wäre wohl gewesen, die Ausgabe, die zum Grunde diente, einigermassen zu beschreiben.

21. Menelaus hat im ersten Jahre Kaiser Trajans eine Bedeckung eines Fixsterns vom Monde beobachtet, die Ptolem. VII. B. 3. C. anführt. Dieses zur Zeitbestimmung.

Von ihm nennt Dechales 11. S. sechs Bücher von Sehnen, in denen er eben so was geleistet habe wie Ptolemäus (7). D. sagt aber nicht, daß er diese Bücher gesehn habe, auch Ricciolius nicht, der sie im Chronico Astronomor. vor dem I. Bande des Almagesti Noui erwähnt. Noch hat M., wie D. berichtet, drey Bücher von Kugeldreyecken geschrieben, die vorhanden sind. Ptolemäus möge aus dem dritten Buche genommen haben, was er von sphärischer Trigonometrie im Almageste geschrieben. Maurolycus hat ihn übersetzt, und vermuthlich manches ergänzt, weil Sinus erwähnt werden.

Heilbronner H. M. L. I, c. 13. §. 215. hat manches, den Menelaus betreffend, aus dem Dechales genommen, und erinnert noch, die Bücher von den Kugeldreyecken fänden sich in Marii Mersenni Synopsi Mathematica lateinisch aus dem arabischen übersetzt.

Mersenns Vornahme ist Marinus auf dem Titel seines Buchs Cogitationes physicomathematicae Par. 1644. 4.

Das

Das Werk, das H. anführt, heißt: Vniuerſae Geometricae mixtaeque Matheſeos Synopſis. Par. 1644. 4°.

Es enthält die vornehmſten Sätze, ohne Beweiſe und ohne Figuren, aus dem Euklid, Archimed, u. a. alten Geometern, auch mechaniſche und optiſche Wiſſenſchaften. Man könne es auf dem Lande brauchen, ſich aller Theile der Mathematik zu erinnern, die Figuren auf eingelegte Blätter oder auf den Rand zeichnen.

Menelaus iſt auf eben die Art geliefert. Die Vorrede dazu ſagt: Hos Menelai libellos, cum ego in antiquis ex membrana codicibus reperiſſem, conatus ſum eos quoniam corruptiſſimum exemplar, emendare ac reſtituere, nec non quam plurimis, tum neceſſariis tum argutis augere propoſitionibus.

Dieſe Worte führt Voſſius c. 23. §. 12. an, als hätte Merſenn ſie geſchrieben, und dem V. folgt Heilbronner.

In der Aufſchrift des zweyten dieſer Bücher ſteht beym Merſenn: Ex traditione Maurolyci. Beym erſten und dritten nicht, aber derſelben Einrichtung iſt völlig wie des zweyten ſeines, folglich iſt dieſe Ueberſchrift bey ihnen vergeſſen.

Ich beſitze Werke des Maurolycus, Abts v. Meſſina, darunter iſt Menelaus nicht. Da er ſich aber mit dieſem Verfaſſer, vermöge der Ueberſchrift des zweyten Buchs beſchäfftiget hat, ſo ſind die aus der Vorrede angeführten Worte ohnſtreitig von ihm.

Daß Sinus erwähnt werden, zeigt das gebrauchte Manuſcript, ſey nicht griechiſch geweſen, ſondern arabiſch.

In der Vorrede ſteht: Nadir arcus cuiuſpiam eſſe rectam ſiue chordam quae duplo ipſius arcus ſubtenditur, ſinum rectum alicuius arcus eſſe dimidium ipſius

nadir. seu chordae dupli ipsius arcus. Vnde manifestum est, quod, quidquid Menelaus de ipsis nadir arcuum demonstrauit idem de sinibus et e contrario concludi potest.

Was Nadir in der Astronomie heißt, ist bekannt. Gegenwärtige Bedeutung habe ich sonst nie gefunden. Auch Vitalis in lex. math. hat sie nicht.

Auch erwähnt die Vorrede, Tebit habe unterschiednes im Menelaus und Ptolemäus erläutert und verbessert. Der Verf. der Vorrede hat also vermuthlich eine arabische Uebersetzung des Menelaus gehabt, oder eine Uebersetzung aus dem Arabischen.

Eben die Vorrede sagt, Menelaus heisse auch Mileus. Vossius muthmasset, man habe den abgekürzten Nahmen Meleus und dann Mileus gelesen.

Wo der Nahme Mileus vorkömmt, wird in der Vorrede nicht gesagt. Weidler Hist. astr. c. VII. §. 10. hat ihn in Apiani Astronomico Caesareo gefunden, da steht in tabula temporum, fol. 1. Mileus stellarum loca quaesiuit, Romae a Christo nato anno 99.

Die Araber brauchten Sinus.

22. Dieß wird allgemein gesagt, aber niemand weiß, wenn die Araber angefangen haben, Hälfte der Sehnen statt der ganzen zu brauchen. Man s. Frobesius, historica et dogmatica canonis trigonometrici dilucidatio. Helmst. 1750. §. XI. Frobesius führt Weidler hist. astr. c. V. an, aber dieses Capitel gehört in die Zeit vor Stiftung der Schule zu Alexandrien. Das VIII. von der Astronomie der Araber, erwähnt, soviel ich finde, gar keine Trigonometrie der Araber.

23. Die ältesten arabischen Astronomen, die man lateinisch hat, sind, soviel ich weiß, die sogenannten Alfraganus um 814 und Albategnius um 880 unsrer Zeitrechnung. Ich besitze den Albat. nach Platonis Tiburtin

burtini Uebersetzung in einer Sammlung: Rudimenta Astronomica Alfragani, item Albategnius astronomus peritissimus de motu stellar. . . . . Nürnb. 1537; 4. Da steht 6 Bl. 2 S. des Albat. cordae autem vniuscuiusque ipsorum arcuum ad totum (nicht totam) diametrum proportio est, velut proportio illius cordae quae ipsius arcus medietati subtenditur, ad diametri dimidium, et haec est medietus cordae duplicitatis arcus qui ex vtraque diametri parte formatur, et cuius in vnaquaque quartarum medietas aestimetur, ex eo tractare intendimus et hic est qua vtimur in numerorum maneriis ne in his in quibus opus fuerit arcus duplicare necesse sit. Ptolemaeus etiam perfectis cordis non nisi propter demonstrationes ostendendas quas sibi demonstrare necesse fuerat vtebatur. Nos autem dimidium cordae duplicitatis vniuscuiusque arcuum quartae circuli sumpsimus et illud in illius arcus directo scripsimus augmentumque arcuum in tabulis per quantitatem mediae partis vsque ad perfectionem 90 partium, totam quartam circumdantium posuimus. Quapropter medietas cordae vnius partis sub media parte cecidit, et medietas cordae de 60 sub 30 partibus, medietasque cordae 120 partium, sub 60 partibus, nec non et medietas cordae 180 partium quae sunt medietas circuli cuius corda totius diametri quantitatem obtinet, sub 90, quae sunt partes totius quartae, et est diametri dimidium, cuius quantitas 60 partium esse dicitur, ad quod diametrum scilicet, harum omnium cordarum mediatarum praefatarum, quas in hoc libro scripsimus proportio refertur, et, ne in sequentibus haec nobis iterare necesse sit, edicimus, omnem tractatum nostrum, siue mentionem cordarum, de medietatis cordis oportere intelligi nisi aliquo proprio nomine signauerimus quod et

cordam integram appellabimus vnde frequentius non multum indigemus.

Eben so steht es in der Ausgabe: Mahometis Albatenii de scientia stellar. liber cum aliquot additionibus Io. Regiomontani ex bibliotheca Vaticana transscriptus. Bonon. 1645; p. 10.

24. Diese Stelle zeigt, daß Albategnius halbe Sehnen durch den Quadranten braucht, statt ganzer durch den Halbkreis. Er nennt keinen Vorgänger, beschreibt vielmehr das Verfahren so umständlich, wie es Jemand beschreiben möchte, der es zuerst lehrte. Eine Tafel dieser halben Sehnen ist nicht vorhanden, in der bononischen Ausgabe wird erinnert, daß die Tafeln im Manuscripte gefehlt hätten, und bey dieser Stelle bemerkt, die Tafel, die hie stehen sollte, finde sich häufig anderswo. Die nürnberger Ausgabe sagt hie nichts von einem Mangel.

25. Da der Halbmesser 60 Theile hat, wie beym Ptolomäus, so liesse sich eine solche Tafel sogleich aus des Ptolemäus seiner durch Halbiren verfertigen. So ist beym Pt. (10)

Sehne 120° = 103 Th 5 M 23 S
also sin 60° = 51 57 $41\frac{1}{2}$

wo die halbe Secunde wohl wegbleiben wird.

Die Bogen wachsen in der Sehnentafel durch halbe Grade, also in der Sinustafel durch Viertheilsgrade.

Sehne 120 Gr 30 M = 104; 11; 2.
sin 60 Gr 15 M = 52; 5; 31.

26. Das Wort Sinus steht in der Uebersetzung nicht, also stand wohl nichts ihm gleichgültiges im Grundtexte.

Man hat allerley über dieses Wort etymologisirt. Abkürzung von semissis inscriptae, die etwa so ausgesehen

sehen hätte: s. insc. und dann in Sinus übergangen wäre, ist eine wahrscheinliche Hypothese, und doch unrichtig, wie viel wahrscheinliche Hypothesen befunden werden, wenn man sie mit vollständiger Erfahrung vergleicht.

Herr Lach hat mir aus dem Golius folgendes mitgetheilt: Ein arabisches Wort mit lateinischen Buchstaben *dschaib* geschrieben, im Plural. *dschujüb*, sinus indusii vestisque, seu collare ad iugulum patens ap. Geometras sinus, id est semissis rectae circulo inscriptae a diametro per medium sectae. Rad. *dschaba* secuit, formandi sinus ergo indusium fidit, dilatauit. Coni. II. instruxit sinu seu collari vestem, coni VII. sectus fuit.

27. Man darf voraussetzen, Golius, der zugleich Mathematiker war, habe das arabische Wort in der geometrischen Bedeutung gefunden. In den arabischen Schriftstellern, die ich aus Uebersetzungen kenne, weiß ich keine Stelle, wo ich es vermuthete, sie tragen meist nur Lehren vor, ohne Berechnungen, so z. E. Alfragan.

28. Selbst daß es Albategnius nicht hat, bey dem man es erwarten könnte, bestätigt den Gedanken: Er habe zuerst halbe Sehnen bey halben Bogen gebraucht, statt der ganzen bey ganzen. Diesem Kunstgriffe selbst nicht sogleich einen neuen Nahmen gegeben, und das sey von denen geschehen, die sich nach ihm desselben bedienten.

Geber muß in seiner Sprache ein Wort gebraucht haben, das der lateinische Uebersetzer durch Sinus gegeben hat. Und Geber ist später als Albategnius. (Peter Apians Sinustafel und Gebri Trigonometrie 5).

So hätte ich bey einem Paar Fragen, die man bisher nicht zu beantworten wußte, Erfinder und Benennung

nung der Sinus; wenigstens etwas gesagt, davon ich Grund angebe.

29. Die Eintheilung des Halbmessers in Sechzigtheile, und deren Sechzigtheile, ward beybehalten. Wallisius de Algebra cap. VII. op. T. II. p. 29. bemerkt, das sey mehr zur Nachahmung des Ptolemäus geschehn, die Araber hätten es sich bequemer machen können, da sie Zifern hatten. Arzachel habe den Durchmesser in 300 Theile getheilt, damit nicht soviel Unterabtheilungen nothig wären. Bey Unterabtheilungen behalte A. Sexagesimaltheile. W. 37. S.

Wer die halben Sehnen nicht in Sexagesimaltheilen des Durchmessers angeben wollte, sondern in Decimaltheilen, mußte sie, wie sie sich aus des Ptolemäus ganzen herleiten liessen, in Decimaltheile verwandeln.

So fände man in (25) aus (10) sin $60^\circ = 0{,}86602$.

Die Araber konnten also auch wohl des Halbmessers Sexagesimaltheile beybehalten, sich die Mühe dieser Verwandlung zu ersparen.

Das Wort Sinus habe ich in keinen ältern gedruckten Schriften gelesen als in Cardinal Cusanus seinen (die Nachricht von ihnen 11). Es mußte im 15 Jahrhunderte schon gewöhnlich seyn.

31. Noch ein lateinisches Wort ist ohne Zweifel auf Veranlassung der Araber, in einer Bedeutung eingeführt worden, die es vordem so bestimmt nicht hatte; Gradus für 360 Theile des Kreises. In meinen geometrischen Abhandlungen I. Samml. 58 Abh. habe ich hievon geredet.

Euklid redet nur von Theilungen des rechten Winkels, die sich durch Kreis und gerade Linien machen lassen, nennt Drittheile, Fünftheile, Funfzehntheile des Kreises

Kreises bey Gelegenheit ordentlicher Vielecke, braucht aber den Kreis nicht zum Winkelmessen.

Ptolemäus theilt den Kreis in 360 Theile, aber ein solcher Theil heißt bey ihm μοιρα, im I. B. bey Berechnung der Sehnentafeln, im Verzeichnisse der Fixsterne, und überall, wo Theile des Umfangs vorkommen.

Proklus von der Sphäre im Capitel vom Thierkreise, braucht auch μοιραι zu sagen: der Thierkreis sey 12 Grade breit, und dieses Wort überall, wo wir jezo Grade sagen.

Beym Vitruv finde ich Funfzehntheile des Kreises, die freylich Philander in s. Anm. durch 24 Grad ausdruckt. Der ältere Plinius sagt überall partes, wo wir gradus sagen würden, z. E. wenn ein Planet bey Untergange der Sonne aufgeht, ist er von der Sonne partibus centum octuaginta entfernt u. d. g. m. II. B. 15 C. 17 C. Gesners Thesaurus linguae latinae erwähnt diese geometrische Bedeutung des Wortes gradus gar nicht, Seine Sammlung geht auch bis mit auf die Schriftsteller des eisernen Lateins, ums 12. Jahrh. So weit kömmt also das Wort in dieser Bedeutung nicht vor.

Ich schlug dieses Wörterbuch nach, in Erwartung, wenn das Wort darinn stünde, aus der Beweisstelle zu sehn, wer es so gebraucht habe. Ich befragte in eben der Absicht mehr. Reiheri Theatrum nach Junkers Ausgabe (Leipz. 1712 fol.), belehrte mich nur: Gradus sey bey den Mathematikern $\frac{1}{360}$ des Kreises. Aber Fabri Thesaurus nach Stübels (M. A. S.) Ausgabe (Leipz. 1710 fol.) sagte mir: quas in circulo μοιρας Graeci, Latini gradus appellarunt vt Scaliger ad Manilium obseruat. Die Stelle, die nicht genauer angegeben war, fand ich in Marci Manilii Astronomi-

nomicon a Iosepho Scaligero, ex vetusto Codice Gemblacensi . . . . Arg. 1655. 4. Da steht die Stelle p. 76 der Noten.

Der Text ist 560 u. f. V. des I. B. nach Bentleis Ausg. oder nach Scaligers seiner p. 18. 12 u. f. V.; denn die Verse sind da nur auf jeder Seite gezählt, nicht in einem Buche hintereinander.

Restat ut aethereos fines tibi reddere coner.
Filaque dispositis vicibus comitantia coelum.

Manilius giebt der Parallelkreise Abstände von einander an, in Theilen, deren 60 auf den Umfang gehn, wie Scaliger in den Noten erinnert.

Der arktische Kreis schließt bey ihm, wie er damahls bestimmt ward, die Gestirne ein, die nicht untergehn, oder: er steht vom Pole soviel ab, als die Polhöhe beträgt.

Circulus ad Boream fulgentem sustinet Arcton sexque fugit solidas a coeli vertice partes.

Vertex coeli heißt der Pol, also der Kreis $\frac{6}{60}$ des Umfangs vom Pole.

Vom Sommerwendekreise:

. . . quinque in partes aquilonis distat ab orbe.

Und vom Aequator:

Quatuor et gradibus sua fila reducit ab aestu.

Also vom Pole, $\frac{6}{60}$ bis an den arktischen Kreis (orbem aquilonis) von dem $\frac{5}{60}$ bis an den Wendekreis des Krebses; von dem (ab aestu) $\frac{4}{60}$ bis an den Aequator. Macht zusammen $6 + 5 + 4$ Sechzigtheile, einen Quadranten, wie gehörig.

Hie also kömmt selbst gradibus vor, aber nicht in jeziger Bedeutung, sondern partibus gleichgültig, Manilii gradus ist bey uns $= 6^{\circ}$. Im Vorbeygehn erinnere ich, daß diese Nachweisung auf Scaligers Manil, ohne Zweifel einem der vielen Vermehrer von Fabers

bers Wörterbuche gehört, da Faber 1576 gestorben ist, und vermuthlich auch frühere Ausgaben Scaligers nicht gesehen hat. Solche Zusätze Ungenannter können chronologische Irrthümer wegen des Hauptverfassers veranlassen.

Auch meldet das Wörterbuch: Sc. sage: die Lateiner haben unsre Dreyhundertundsechzigtheile gradus genannt. Das konnte doch Sc. bey Veranlassung des Manilius nicht sagen. Seine Worte sind: Gradus autem vocat (Manilius) quas antea partes et graeci *μοιρας*. Vulgus vero gradus vocat, ab Arabibus qui quas Ptolemaeus *μοιρας*, semper vertunt ... nun arabische Schriftzüge ... gradus.

Das griechische Wort in der Bedeutung beym Ptolemäus ist nicht das lateinische in der Bedeutung beym Manilius, wie Sc. selbst anzeigt. Aber des Ptolemäus Griechisches ist das lateinische des Vulgus nach den Arabern.

Wenn man einen Gedanken, auf den man für sich gekommen ist, in einem Schriftsteller antrifft, so kann man, nach der Stimmung, in der man sich befindet, sich über die Bestätigung freuen, oder über den Verlust der Entdeckung kränken.

Gradus für Dreyhundertundsechzigtheile, fand ich bey den alten Lateinern nicht, und lernte spät von Gesnern, daß es bey ihnen nicht zu finden ist. Ich las es aber in Uebersetzungen arabischer Astronomen, z. E. Muhammedis fil. Ketiri Ferganensis, qui vulgo Alfraganus dicitur elementa Astronomica Arab. et Lat. opera Iac. Golii Amst. 1669. c. V. vnumquodque signum diuiditur in triginta gradus ita quidem vt totus circulus sit graduum 360. Eben die Bestimmung von Gradus, in der ältern Uebersetzung: Rudimenta Astronomica Alfragani; item Albategnius .. Norib. 1537,

1537, wo die Capitel differentiae heissen, das Latein schlechter ist. In der Uebersetzung vom Albat. kommen bald partes bald gradus vor, immer aber in der Bedeutung, Dreyhundertundsechszigtheile des Kreises, welches die Astronomen seit dem Ptolemäus beybehalten haben.

So dachte ich Gradus in dieser bestimmten Bedeutung, möchte wohl von den Lateinern seyn eingeführt worden, welche von den Arabern lernten, was die Araber von den Griechen gelernt hatten, und wäre vielleicht Uebersetzung eines Wortes, das die Araber brauchten, wo Pt. μοιρα braucht. Mit dem arabischen meinem Gedanken unterstützen, wie Scaliger, konnte ich nicht.

Ich ersuchte unsern Herrn Prof. Tychsen, mir das arabische Wort, so gut es sich thun liesse, mit lateinischen Buchstaben zu schreiben, und es zu erläutern. Er belehrte mich folgendergestalt.

"Das Wort quaest. heißt Dergeh, oder nach der zischenden Aussprache des g; Derdscheh, und ist ein ursprünglich arabisches Wort. Das verbum: Daraga heißt: gradatim progredi und Derged (das Substantiv) 1) eine Stufe von einer Treppe oder Leiter 2) Astronomische Grade. Gradus ist also eine Uebersetzung davon, aber das franz. und engl. degré, degree ist offenbahr das arabische Wort selbst, nur in der Aussprache etwas verändert. Merkwürdig ist, daß die Spanier grado brauchen, vielleicht waren sie die ersten, die das dergeh übersetzten, und nun auch das lateinische gradus in Umlauf brachten".

Hrn. Pr. Tychsen Bemerkung von den Spaniern stimmt vollkommen mit dem Gange der Wissenschaften überein. Die spanischen Mauren trieben Wissenschaften und Künste als des östlichen Europas Gelehrsamkeit

keit in scholastischer Theologie und Philosophie, und Jurisprudenz der Glossatoren bestand.

Purbachs trigonometrische Berechnung beym geometrischen Quadrate.

32. Georg Purbach, ein berühmter deutscher Astronome. Nachrichten von seinem Leben in Weidler Hist. Astr. c. XIII. §. 8. 1423 d. 13 May zu Peurbach an der Gränze von Oesterreich und Bayern gebohren. Hieher gehört er wegen nachfolgender Arbeiten.

33. Quadratum geometricum praeclarissimi Mathematici Georgii Burbachii; fol. 10 Blätter. Das Buch lateinische Schrift, hie und da als: bey Ueberschriften der Sätze, gothische. Am Ende: Explicit Quadratum Geometricum Georgii Burbachii: Impressum Nurenberge per Ioannem Stuchs. Anno domini M. ccccc. XVI. XVII die mensis Iunii. Der Nahme, bald mit B bald mit P geschrieben, ist der damahligen sorglosen Rechtschreibung gemäß, zeigt auch, daß man in der Aussprache des südlichen Deutschlandes beyde Buchstaben nicht unterschieden. Ich weiß nicht, ob in niedersächsischen Büchern solche Verwechslungen vorkommen.

34. Auf der Titelseite ist das Werkzeug abgebildet. Ein Quadrat, um dessen eine Winkelspitze sich ein Linial mit zwo Dioptern in des Quadrats Ebene dreht. Von den beyden Seiten, die den übereck gegenüberstehenden Winkel einschliessen, ist jede Seite in zwölf grosse Theile getheilt, und an jedem dieser grossen Theile sind Abtheilungen mit den Zahlen 20; 60; 80; eine Abtheilung ist leer und bezieht sich auf daran stehende Hunderte. So gehn an jeder der genannten Seiten die Zahlen wachsend gegen des Winkels Spitze. An

einer Seite steht Latus rectum, an der andern latus versum. An der Seite des Quadrats, die der gegenübersteht, an welche latus versum gesetzt ist, ist ein Faden mit einem Gewichte so angebracht, daß er diesen beyden Seiten parallel hängt, wenn sie vertical stehn.

Eine Seite ist etwa 5,5 pariser Zoll. Aus log $\frac{5,5}{1200}$ = 0,6631815 folgt $\frac{1}{1200}$ der Seite = 0,004604 Zoll.

Einzelne Zwölfhunderttheile sind also wohl nicht angegeben worden, aber Decaden derselben.

35. Auf des Titelblattes zweyter Seite: Reuer. Dom. Stephano Rosino, Sa. Caes. Maiestatis Capellano et Sollicitatori Ecclesiarum cathe. Tridentin. Patauien. et Viennen. canonico digniss. Ioann. Stabius Au. felicitatem.

Quum ad istum memorabilem Imperatoris: Hungariae: Bohemiae: et Poloniae Regum conuentum Viennam venissemus: Librosque Mathematicos cuius disciplinae illa vniuersitas semper studiosos habuit, nonnullos euoluissem: subiit mihi ioccunda nostrae conuersationis memoria, quandoquidem istis studiis annis superioribus ibidem non sine diligentia vt nosti insudauimus. Ne autem tu in vrbe Roma domina mundi loco excellentissimo vbi nunc Imperatoris Caes. diui Maximiliani causarum sollicitator apud sanctitatem Pontificis constitutus es ista exercitamenta omnino (ob ingentia negocia) intermitteres: selegi tibi ex operibus Georgii Burbachii Mathematici praeclarissimi. Hoc geometricum quadratum: quo facili labore vtramque mundi (hoc est coeli et terrae) superficiem dum libuerit metiri valeas: ad quod efficiendum te tuus nobilis

bilis Genius ipsiusque mundi vocabulum incitabunt: nam Graeci Latinique illum ab ornatu dixere: quo post sui factoris dei immortalis contemplationem: inter visibiles creaturas nihil dignius: pulchrius et amabilius: aspici et contemplari datur: exemplar ipsum ehalcographi officio in plura similia multiplicari curaui quo pluribus illius professionis studiosis illud communicare et impartiri possis. Vale felix. ex Vienna Pannoniae die XXV. Iulii. Anno christi Millesimo quingentesimo decimo quinto.

36. Die Universität Wien war schon damahls, durch Mathematik berühmt, besonders Astronomie. Das Document zeigt, daß zu diesem Ruhme nicht eben der größte Haufen der Studirenden erfodert wird, sondern einige genug sind. Den Lehrer der Mathematik kann befriedigen, was Cicero de Diuin. L. II. sagt: Nec vero id effici posse confido, quod ne postulandum quidem est, vt omnes adolescentes se ad haec studia conuertant, pauci vtinam! quorum tamen in rep. late patere poterit industria.

Einen Geschmack, den nicht eben alle Domherren dreyer Cathedralkirchen, und kaiserliche Capellane gehabt haben, zeigt, daß erwartet war der Geschäftsträger, des (wie man damahls redete) weltlichen Oberhaupts der Christenheit, an das geistliche, würde sich mit einem mathematischen Buche unterhalten, und Exemplare davon vertheilen.

36. Zu Anfange des Buchs: Cānones pro compositione et vsu Gnomonis Geometrici pro Reverendissimo domino Joanne Archiepiscopo Strigonien. a praeclarissimo Mathematico Georgio Burbachio compositi.

In dem Schreiben an den Erzb. redet B. in eigner Person. Die Ueberschrift ist also von einem seiner Verehrer.

37. B. meldet, der Präsul habe lange die Verfertigung des Gnomonis geometrici gefodert. Den sende er jezo aus Holz, er könne zum Gebrauche bequemer aus Metalle gemacht werden, wenn der Erzb. es verlange. Denn nach Vollendung des hölzernen, bey Anwendung desselben zum Höhenmessen, sey B. eine Einrichtung eingefallen, wo sich die Sache leichter und besser verrichten liesse. Man lerne durch Uebung. Die vier Regeln, aus denen der Gnomon besteht, sollen gleich lang, breit und dick seyn, die Länge, daß darauf 1200 Theilungen Platz haben, also etwa zwo Ellen (duorum cubitorum aut circa), die Breite etwa 2 Zoll, die Dicke kleiner als die Breite, damit sich die Regeln ihrer Länge wegen nicht krümmen. Die Regeln glatt, jeder Oberfläche ein Rechteck, vt linealia fieri consueuerunt; (Hie also das Wort: Lineal, lateinisch) und in ein Quadrat zusammengefügt. Ferner beschreibt B., was ich vorhin nach dem Bilde erzählt habe, die bewegliche Regel, so dick und breit als eine der vier Seiten, wenigstens so lang als die Diagonale. Stativ wird nicht erwähnt.

Wenn die Seite 4 Fuß war, so betrug der kleinste Theil $= \frac{4 \cdot 12}{1200} = 0{,}04$ Zoll, war also wohl kenntlich anzugeben. Schwer und unbehülflich war das Werkzeug allemahl.

38. Der erste Satz lehrt: Höhen himmlischer Körper zu nehmen, oder derselben Weiten vom Scheitel. Man soll das Werkzeug auf eine Ebene so setzen, das seine Ebene, und in derselben die beyden Seiten, denen parallel das Loth herabhängt, vertical sind, alsdann durch die Dioptern nach dem Sterne visiren, oder sie so stellen, daß die Sonnenstrahlen durch sie fallen,

so

so schneidet die Regel auf einer der beyden Seiten Theile ab, aus denen sich die Höhe finden läßt.

39. Der Punct, von dem das Loth herabhängt, ist in der Verlängerung der ungetheilten Seite, welche der getheilten, Latus rectum genannt, gegenüber steht. Er befindet sich in einem Bretchen, das ausen an das Quadrat befestigt ist, um des Quadrats Seite davon entfernt ist ein ander Bretchen mit einem Loche, durch welches der Faden herabhängt, das Gewicht unter dem Loche, so hat der Faden im Loche etwas Spielraum zur genauen Stellung.

40. Wenn so die Seiten latus versum und die ihr parallele, vermittelst des Lothes vertical gestellt sind, so ist des Linials mit den Dioptern, höchster Punct der, um den es sich dreht, und des erhabenen Gegenstandes, nach dem es gestellt ist, Weite vom Scheitel ist der Winkel, welchen es mit der ungetheilten Seite des Quadrats macht, die dem latus versum gegenüber steht. Diese Weite ist also kleiner als 45 Grad, wenn das Linial auf dem lat. rect. zwischen 0 und 1200 durchgeht, genau 45 Grad, wenn es durch den Punct geht, wo jede der beyden getheilten Seiten 1200 hat, und mehr als 45 Gr., wenn es auf lat. vers. zwischen 0 und 1200 geht. In dem Falle macht es einen Winkel, kleiner als 45 Gr. mit der ungetheilten Seite, welche dem latus rectum gegenübersteht, und horizontal ist. Dieser Winkel ist also Höhe des Gegenstandes, von 90 Gr. abgezogen, giebt er Weite vom Scheitel oder Winkel, den das Linial mit der Seite macht, die dem lat vers. parallel ist.

41. Also; Das Linial schneidet auf einer der beyden getheilten Seiten, eine Menge von Theilen ab, nicht grösser als 1200; was macht es für einen Winkel mit der ungetheilten Seite, auf welche die getheilte

senkrecht steht? Der letztern Theile sind von der ersten an gezählt.

42. Diese Frage läßt sich so beantworten: Der Winkel heisse = w, die Zahl der abgeschnittenen Theile = n. Die ungetheilte Seite ist so lang als die getheilte, und verhält sich zu dem Stücke, das auf der getheilten abgeschnitten wird, wie Sinus totus zur Tangente des Winkels. Also ist $\text{tang}\, w = \frac{n}{1200}$

Exempel. Das Lineal schneide n = 1151 ab; so ist

$$10 + \log n = 13{,}0610753$$
$$\log 1200 = 3{,}0791812$$
$$\log \text{tang}\, w = 9{,}9818941$$

giebt w = 43 Gr. 48 M 23 S.

43. Burbach fügt seinem ersten Satze eine Tafel bey, welche für jede Menge von Theilen den Winkel in Graden, Minuten und Secunden angiebt. Für die angenommene 43; 48; 22.

44. B. Tafel hat Spalten, deren Ueberschriften sind 0, 100; 200; 300 .... 1100. Statt dieser letzten Zahl steht durch ein Versehn 1200. Linker Hand gehn in schmalen Spalten auf einer Seite herunter 0 ... 50, auf der nächstfolgenden 51 ... 100. So setzt man jede Menge von Theilen, aus Ueberschrift der Spalte, und der Zahl in der schmalen Spalte zusammen, und was dieser Menge von Theilen für ein Winkel gehört, steht in der Spalte unter der Ueberschrift, und in einer Zeile mit der Zahl der schmalen Spalte.

Jede Folioseite hat sechs Spalten mit Ueberschriften, und die durch Zwischenräume abgesondert. So nimmt die Tafel vier Seiten ein.

Zur Augenlust, auch wohl die Spalten geschwinder zu finden, sind sie abwechselnd roth und schwarz gedruckt. Die schmalen alle roth, und so wegen der Abwechslung, die Spalte mit Ueberschrift zur rechten Hand, auch roth.

45. Nach dieser Tafel folgt Burbachs Bericht, wie er sie berechnet hat.

Huius quidem tabulae compositio haec fuit: numerum partium propositarum multiplicata (soll heißsen: multiplica) in se: et productum iunge cum quadrato de 1200 quod est 1440000 et aggregati ex eis quaere radicem quadratam: eam serua pro diuisore: deinde numerum partium propositarum duc in sinum totum quem in tabulis meis suppositum habeo. 600000. et quod exit: diuide per diuisorem sequatum et erit sinus arcus quaesiti. Exemplum numerus partium propositarum sit. 600. haec multiplico in se et fiunt. 360000: quibus coniungo 1440000 proueniunt 1800000. Huius producti quaero radicem quadratam et est 1341 et sexcenta et quadragintauna millesime fere. Item numerum partium propositarum scilicet 600 duco in sinum totum 600000 fiunt 360000000 haec diuido per 1341 et sex cente et quadraginta vna millesime. Id fiet dum diuidendo praeponam 000. id est tres cifras et diuidam per 1341641. sic ergo diuidam 360000000000. pro. (vermuthlich per) 1341641 et peruenient. 268328. Huius arcus reperitur in tabulis sinuum gra. 26. minuta. 33. secunda 55. Hunc igitur arcuum scripsi in praesenti tabula in directo partium. 600.

46. Seinen Beweis kann ich ohne Figur nicht hersetzen. Er beschreibt einen Kreis mit des Quadrats Diagonale, aus dem Mittelpuncte, um den sich das Linial dreht. Wenn nun das Linial auf der getheilten

Seite ein gewisses Stück abschneidet, so mißt den Winkel, den es mit der ungetheilten Seite macht, ein Bogen des Kreises, und dieses Bogens Sinus wird durch das Linial in seiner Lage begränzt.

47. Nach dem jezigen Vortrage der Trigonometrie, läßt sich der Beweis sehr leicht darstellen: tang w = $\frac{n}{1200}$ giebt sec w = $\frac{\sqrt{(1200^2 + n^2)}}{1200}$, folglich $\frac{\text{tang } w}{\sec w} = \sin w = \frac{n}{\sqrt{(1200^2 + n^2)}}$

Für den Sinus totus = 1 welches dann B. mit seinem Sinus totus multiplicirt.

48. Die abgeschriebene Stelle lehrt viel in der Geschichte der Trigonometrie.

Burbach hatte eine Sinustafel, wo der Sinus totus = 600000 war. Also der Sinus totus anfangs in 60 Theile getheilt, wie beym Ptolemäus der Halbmesser, diese Theile aber nicht weiter nach Sechszigen getheilt, sondern jeden in 10000, so kömmt Burbachs Eintheilung.

Diesen ersten Schritt von der Sexagesimaltheilung zu Decimalen, schreibt man insgemein Regiomontan zu. Frobesius histor. et dogmat. canonis Trigonometrici dilucidatio §. XII. führt zu dieser Absicht Regiomontans Worte an, aus desselben Buche de triangulis omnimodis Lib. I. pr. XVII. sinum totum in tabula nostra supposuimus 60 000.

Regiomontan war 1436 gebohren, Purbach 1423; Purbach lehrte Astronomie zu Wien, dahin begab sich Regiomontan um 1451, um von Purbachen zu lernen, arbeitete unter und mit ihm. Weidler H. Astr. c. XIII. Man s. von dieser Uebereinstimmung beyder Tafeln unten (80).

49. Burbach giebt nicht an, wie er die Bogen in seiner Sinustafel wachsen ließ. Ich vermuthe durch einzelne Minuten, weil er Secunden angiebt, die wird er durch Proportionaltheile gesucht haben. Bey Tafeln, wo die Bogen durch Viertheilsgrade wachsen, liessen sich wohl nicht bequem Proportionaltheile zu Secunden brauchen.

Auch geht Regiomontans Tafel durch einzelne Minuten.

In Burbachs Exempel (45) ist des Winkels Tangente, die Hälfte des Sinus totus, dieser Winkel findet sich 26 Gr. 33 M. 54 S.

50. Burbach hat also erst zu 1200 Winkeln die Sinus berechnet, aus Zahlen, die wir jezo Tangenten nennen, und für jeden dieser Sinus den zugehörigen Winkel aus seiner Sinustafel durch Proportionaltheile. Die Rechnung mußte mühsam seyn, da jeder Sinus vermittelst einer auszuziehenden Quadratwurzel, und Division durch dieselbe gefunden ward. Die Quadratwurzel zog er bis auf Tausendtheile aus.

51. Wenn er allemahl bey Tausendtheilen stehen blieb, so war sein Divisor immer zu klein, also der Quotient, der Sinus, den er fand, immer zu groß, allerdings nur wenig. Das könnte wohl die Ursache seyn ... ich sage, weiter nichts als eine Hypothese, deren genaue Prüfung Zeit und Mühe nicht belohnen würde .... warum er in den Exempeln, die ich nachgerechnet habe, jedesmahl eine Secunde mehr angiebt als ich finde. Auch für den ersten Theil finde ich den Winkel, dessen Tangente $\frac{1}{1200}$ des Sinus totus ist = 2 M. 51 S; Burbach hat 52 S.

92. So diente das geometrische Quadrat mit gleichen Theilen seiner Seiten zum Winkelmessen, nur daß die Winkel, über ganze Grade und Minuten immer

Ll 5 noch

noch Secunden enthielten. Gegebene Winkel liessen sich also nur der Wahrheit nah darstellen.

Von zween nächsten Winkeln, die es angiebt, sind die Tangenten um $\frac{1}{1200}$ des Sinus totus unterschieden. Ein Paar Winkel, deren Tangenten einen gegebenen Unterschied haben, sind desto weniger unterschieden, je grösser ihre Tangenten sind. So ist der nächsten Winkel Unterschied am größten = 2 M 25 S. bey den Theilen 2; 1; am kleinsten = 1 M 26 S. bey den Theilen 1200; 1199.

Purbach erinnert noch am Ende seines ersten Satzes: Es würde am bequemsten seyn, wenn man die Seite in 720 Theile theilte vt similitudinem cum tabulis vmbrarum haberet. Die zwölf Hauptheile hiessen Puncte, quilibet punctus hätte 60 Minuten. Die Tafel dazu wolle er zu dem Instrumente berechnen, das aus Metalle sollte verfertigt werden.

54. Der 2. Satz ist: Distantiam inter te et signum a longe positum hoc instrumento discernere. Das Quadrat wird horizontal gelegt, das latus rectum so, daß man in desselben Richtung den entlegnen Gegenstand sieht, (es hat keine Dioptern). Das latus versum liegt zwischen dem Gegenstande und dem Winkelpunct des Quadrats, um welche sich die Regel mit den Dioptern dreht. Visirt man also durch diese Regel nach dem Gegenstande, so schneidet sie auf dem Latus versum eine Menge von Theilen ab.

Wenn man sich die Figur entwirft, wird man folgendes finden: Des Quadrats Seite heisse = a. Das Stück vom Latus versum zwischen der beweglichen Regel, und der ungetheilten Seite, auf die es senkrecht steht = x; des Gegenstandes senkrechter Abstand von der ungetheilten Seite, auf welche Latus rectum senkrecht

recht steht $= y$; so ist $x : h = h : y$ also $\frac{y}{h} = \frac{h}{x} =$ $\frac{1200}{n}$ wenn $x = \frac{n.h}{1200}$. Diesen Quotienten, wie oft des Quadrats Seite in dem Abstande enthalten ist, giebt P. in einer Tafel an. Multiplicirt man denselben mit der Menge von Fussen u. d. gl., welche des Quadrats Seite hält, so hat man den Abstand in eben dem Maasse.

Der größte Abstand, der sich so finden läßt, ist 1200mahl des Quadrats Seite, für $n = 1$.

55. Das ist also: Eine Weite aus einem Stande gemessen, völlig auf die Art, wie man es noch in unserm Jahrhunderte nur mit kostbarern Werkzeugen hat verrichten wollen. Des Quadrats Seite ist aber die Standlinie, und wenn sie sich nicht genauer eintheilen läßt als in 1200 Theile, so läßt sich keine Entfernung angeben als bis auf das Zwölfhuudertfache dieser Seite. Wenn n zwischen 1 und 2 fällt, die Regel mehr als einen Theil abschneidet, noch nicht 2; so fällt die Entfernung zwischen das zwölfhundertfache und sechshundertfache der Seiten des Quadrats. So zeigt sich, was diejenigen, welche sich neuerlich mit dieser Aufgabe beschäfftigten, nicht allemahl bedacht haben, daß die Kunst sich nur bey kleinen Entfernungen anbringen läßt.

56. Die folgenden Sätze 3 . . 13 lehren allerley Gebrauch des Quadrats, zu Messungen von Weiten und Höhen, wo es wie das Meßtischchen behandelt wird. Die Theilungen seiner Seiten gestatten Rechnungen nach ähnlichen Dreyecken anzubringen. So gehört es eigentlich zur praktischen Geometrie, aber

der erste Satz berechtigte mich, es zur Trigonometrie zu bringen.

Purbachs und Regiomontans Berechnung der Sinus.

57. Tractatus Georgii Purbachii super Propositiones Ptolemaei de sinubus et chordis, item compositio tabularum sinuum per Ioannem de Regiomonte. Adiectae sunt Tabulae sinuum duplices per eundem Regiomontanum. Omnia nunc primum in vtilitatem Astronomiae studiosorum impressa. Norimb. ap. Iohann. Petreium anno Christi 1541. fol. 27 Blätter; nicht mit Zahlen bezeichnet.

Auf des Titelblatts zweyter Seite: Hieronymo Schreibero, rerum mathematicarum studioso, amico suo, Ioannes Schonerus Carolostadius Mathematicus S. D. P., welchem Sch. diese Sammlung zueignet. Regiomontans Werk diene zum Verstande von desselben Büchern de Triangulis Sphaericis, und enthalte sonst viel Lehrreiches zur Astronomie und Mathematik überhaupt. Es haben Leute Regiomontans Arbeiten, mit Verschweigung seines Nahmens, als ihre eigenen herausgegeben. Georg Purbach, vordem Regiomontans Lehrer, habe ein Buch von eben dem Gegenstande verfertigt, welches Schoner beyfügt, damit man Schüler und Lehrer vergleiche, und Liebhaber, beyde zu studiren gereizt würden. Diese Zueignung Nürnb. 1541. geschrieben.

58. Zuerst; Tractatus sinuum et chordarum Georgii Purbachii.

Fängt mit der Frage an vom Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise. Die Practiker setzen sie $= 1 : 3\frac{1}{7}$; Archimed schränkt sie zwischen $1 : 3\frac{1}{7}$ und

1:

1 : $3\frac{10}{71}$ ein. Ptolomäus beweise im Almagest, der zehnte Theil des Umfangs habe eine Sehne von 27 Gr. und fast 4 Min. (Grade heissen hie Sechszigtheile des Halbmessers, und in des Ptolemäus Sehnentafel steht von 36 Graden des Umfangs die Sehne 37; 4; 55; also fast 5 Minuten des Halbmessers) Et ideo dicit, si ponimus diametrum 150 graduum, (soll 120 heissen) erit circumferentia fere 377 graduum qui nunc ad numerum graduum diametri nullam proportionem habent notam.

Was P. hiemit sagen will, verstehe ich nicht. Die 377 Grade müssen ja Grade des Durchmessers seyn. Auch läßt sich die Angabe vermöge der jezt bekannten Verhältniß leicht prüfen.

$$\begin{aligned} \log \pi &= 0{,}4971499 \\ \log 120 &= \underline{2{,}0791812} \\ & 2{,}5763311 \end{aligned}$$

gehört zu 376,99; daß also in der That der Umfang fast 377 Hundertundzwanzigtheile des Durchmessers hält.

Indi vero dicunt: si quis sciret radices numerorum recta radice carentium inuenire ille faciliter inueniret quanta esset diameter respectu circumferentiae. Et secundum eos, si diameter fuerit vnitas erit circumferentia radix de decem si duo erit radix de quadraginta . . . . . Et est differentia inter Indos et practicos geometriae 1 minut. et plusquam septima parte vnius minuti vnde patet diametrum ex circumferentia et circumferentiam ex diametro diuersimode posse reperiri.

59. Nach Archimeds richtigem Verfahren, nähert man sich dem Umfange des Kreises durch Vielecke, und weil derselben Seiten durch Quadratwurzeln gefunden wer-

werden, so ist wahr, daß derjenige die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange findet, der Quadratwurzeln numeror. recta rad. car. ausziehen kann. Ich befürchte aber fast, diese Auslegung erweise den Indern mehr Ehre, als sie verdienen. Denn weil sie so gleich auf die Quadratwurzel der 10 kommen, sind sie wohl den archimedischen Weg nicht gegangen.

60. Einige, fährt P. fort, sagen auch, die Verhältniß sey wie 20000 zu 62832 (das wäre = 1 : 3,1416 also ziemlich nahe). So findet man immer was andres nach unterschiednen Angaben der Schriftsteller. Die erste Art ist doch die gemeinste. Zwischen Sinus und Portion (Kreisbogen) ist eigentlich keine Verhältniß, eo quod rectum et curuum non sunt eiusdem specie. Est tamen inter eos mutura relatio, nam sinus est portionis sinus et portio est sinus portio.

Das heißt deutlich: Bogen bestimmt den Sinus, und Sinus den Bogen.

61. Damahls dachte man bey einer Sehne nur an den kleinsten Bogen, der ihr gehört, und bey ihrer Hälfte auch au dieses kleinsten Bogens Hälfte. Die Bogen wuchsen mit wachsenden Sehnen bis an den Halbkreis und Bogen und zugehörige Sinus bis an den Quadranten; So gehörten nur eine Portion und ein Sinus zusammen.

62. Seit dem neuern Gebrauche der Analysis gehören zu einem Sinus unzählig viel Bogen, und da hängt allgemeine Vergleichung zwischen jedem Bogen und ihm zugehörigen Sinus, mit der Rectification des Kreises zusammen. Daran konnte P. nicht denken, Er sagt deßwegen richtig: Ob wir gleich keine gewisse Kenntniß von der Verhältniß des Durchmessers zum Umfange haben, so können wir doch nach Gefallen

den

den Durchmesser in so viel Theile theilen, als wir wollen, und in solchen Theilen Sehnen und Sinus ausdrucken.

63. Diese Stelle zeigt, was Purbach für Einsichten in die Rectification des Kreises hatte. Er glaubte, gerade und krumme könnten nicht genau mit einander verglichen werden, weil es Dinge unterschiedener Art wären (60), und entschied nicht zwischen den unterschiednen Meynungen über die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange. Unter diesen war eine der Wahrheit so nah, daß man sie noch jezo auch bey ziemlich scharfen Rechnungen brauchen kann, aber P. bemerkte nicht, daß sie der gleichgültig war, die er dem Ptolemäus zuschreibt, und vermuthlich aus derselben hergeleitet. Denn $\frac{377}{120} = 3,141666 \ldots$ Auch gab er ihr keinen Vorzug vor der gemeinsten.

64. Ad demonstrandum igitur quantitatem sinus cuiuslibet portionis. et primo 6 Kardagarum. Er beschreibt drey Kreise, den zweyten durch des ersten Mittelpunct, den dritten durch des zweyten seinen, aller drey Mittelpuncte in einer geraden Linie. Durch Eintheilung dieser Kreise bekömmt er Sehnen, und dann durch Halbirung der Sehnen Sinus, von 30; 60; 45; 15; 75; 90 Graden. Diese Bogen heissen ihm duae, quatuor, tres Kardagae, prima Kardaga, quinque, sex Kardagae. Also Kardaga ein Bogen von 15 Graden.

65. Habitis igitur sinibus sex Kardagarum minue sinum arcus 15. gra. de sinu arcus 30 gra. et residuum erit sinus Kardagae secundae. Deinde subtrahe sinum duarum Kardagarum hoc est arcus 30 grad. a sinu arcus trium Kardagarum et remanebit sinus tertiae Kardagae et ita de ceteris.

Die

Die trigonometrischen Tafeln geben

$\sin 30^\circ - \sin 15^\circ = \sin 13^\circ\ 57' +$

$45 - 30 = 11\ 57 +$

66. Ex his igitur manifestum est, quantitas tam sinus recti quam versi cuiuslibet Kardagae, et quarum libet simul sumtarum. Nam sinus rectus primae Kardagae est sinus versus sextae, et sinus rectus secunde est sinus versus quintae etc. Item sinus rectus duarum Kardagarum primarum scilicet primae et secundae est sinus versus duarum vltimarum scilicet quintae et sextae. Et sinus versus primarum duarum est sinus rectus duarum vltimarum. Haec siquidem sunt sex Kardagae gratia quarum introducta est haec demonstratio.

67. Nach der Art zweyte, dritte . . . Kardage zu berechnen, kömmt, aus unsern trigonometrischen Tafeln

sin — sin	=	sin Kard	=
30 15		2	0,2411800
45 3		3	0,2071068
60 45		4	0,1589186
75 60		5	0,0999004
90 45		6	0,0340743

Das giebt die Kardage, wenn Minuten vorkommen das nächstkleinere.

I	II	III	IV	V	VI
15°	13; 57	11; 57	9; 8	5; 54	1; 57.

68. Aus meiner Trigon. 19. S. 11. Zus. findet sich $\sin(m+1).15^\circ - \sin m.15^\circ = 2.\cos(2m+1).(7^\circ 30').\sin(7^\circ 30')$, es wäre aber zu gegenwärtiger Absicht unnütz, nach dieser Formel zu rechnen.

69. Sinus versus heißt, wie bey uns Unterschied zwischen Sinus totus und Cosinus. Das zeigt die auf

auf Purbachs Schrift folgende Compos. Tab. per Io. de Rm. Prop. III.

70. Dieses vorausgesetzt, kann ich, was in (66) gesagt ist, nicht mit (6) vereinigen.

Sinus versus sextae Kardagae $= 1 - \cos 1^\circ 57' =$ 0,0005791 ist doch nicht sin 15°.

71. Ad inueniendum autem sinus minorum circuli portionum sinum sextae Kardagae multiplica per sinum arcus 30 grad. et producti radix erit arcus 7 grad. et dimidij. Quem in se multiplicatum, aufer a quadrato totius sinus, et remanentis radix erit sinus 82 et dimidii grad. Hunc minue a sinu toto, et residuum multiplica per sinum 30 grad. et prouenientis radix erit sinus arcus 3 grad. et trium quartarum. Et quadratum huius aufer de quadrato totius sinus, et residui radix erit sinus 86 grad. et vnius quartae. Post subtrahe sinum 45 grad. de toto sinu residuum multiplica per sinum arcus 30 grad. et collecti radix erit sinus arcus 22 grad. et dimidii, cuius quadratum minue de quadrato totius sinus et radix remanentis erit sinus arcus 67 grad. et dimidii. Quem aufer de sinu toto et remanens multiplica per sinum 30 grad. et excrescentis radix erit sinus arcus 11 grad. et 15 minut. cuius quadratum minue a quadrato totius sinus et radix residui erit sinus portionis 78 grad. et 45 minut. Posthaec deme sinum 15 grad. de sinu toto, et residuum multiplica per sinum 30 grad. et numeri producti radix erit sinus portionis 37 grad. et 30 minutorum, cuius quadratum subtrahe a quadrato totius sinus, radixque residui erit sinus 52 grad. et dimidii. Eodem modo fit in vniuersis circuli portionibus vsque ad minutissimas eius portionis. Haec de mente Arzahelis.

72. Die Rechnungen beruhen, auser dem Verhalten zwischen Sinus und Cosinus, darauf, daß sin 30 Gr. $= \frac{1}{2}$; und $\sin \frac{1}{2} w = \sqrt{\left(\frac{1 - \cos w}{2}\right)}$. Also: Der sechsten Kardage Sinus aus (62) genommen, $\sqrt{((1 - \cos 15^\circ) . \frac{1}{2})} = \sin 7^\circ 30'$ dieses Bogens Cosinus $= \sin 82^\circ 30'$. Nun $\sqrt{((1 - \sin 82^\circ 30') . \frac{1}{2})} = \sin 3^\circ 45'$. Dieses Bogens Cosinus $= \sin 86^\circ 15'$.

Nun geht eine neue Reihe von Bogen an.

$\sqrt{((1 - \sin 45^\circ) . \frac{1}{2})} = \sin 22^\circ 30'$
Daraus $\sin 67^\circ 30'$.
$\sqrt{((1 - \sin 67^\circ 30') . \frac{1}{2})} = \sin 11^\circ 15'$
Daraus $\sin 78^\circ 45'$
Noch $\sqrt{((1 - \sin 15^\circ) . \frac{1}{2})} = \sin 73^\circ 30'$
Daraus $\sin 52^\circ 30'$.

So berechnete Arzahel Sinus aus Sinussen, deren erste er freylich aus Sehnen fand, aber dann die Betrachtung der Sehnen verließ, und nur Sinus brauchte.

73. Nun fährt Purbach fort, nach dem Ptolemäus die Berechnung der Sehnen zu lehren. Erst die Seiten des Zehnecks, Sechsecks, Fünfecks, Vierecks, Dreyecks. Wie man daraus andre Sehnen berechnet bis auf die 1 Gr. 30 M. Hätte man die von 30 M., so wüßte man auch aller andern Bogen Sehnen, weil die Bogen beym Ptolemäus durch halbe Grade wachsen . . Hoc autem secundum rei veritatem non reperitur, quoniam etsi chorda vnius gradus et medii sit nota, tamen eius tertia scilicet arcus 30 min. sub numeri computo et secundum veritatem numerationis non est reperta. Also fehlte es an der Theilung des Bogens in drey Theile.

74.

74. Er brauchte also eine Näherung, dabey er sich drey Sehnen vorstellt von 45'; 1°; 1° 30'; und bewiesen hat, daß grössere Sehne durch die kleinere dividirt, einen kleinern Quotienten giebt, als zugehöriger grösserer Bogen durch den kleinern dividirt. Sehnen der Bogen von 1 Gr. 30 M. und 45 M. findet man durch fortgesetzte Halbirungen des Bogens von 24 Graden, oder des Funfzehnten Theils des Umfanges, den die Geometrie giebt. (Eukl. IV. B. 16 S.) Man hat also der drey Sehnen kleinste und größte, die mittlere ist unbekannt. Nun ist $\frac{60}{45} = \frac{4}{3}$ der Quotient des Bogens von einem Grade, mit dem von 45 Minuten dividirt, und eben so $\frac{3}{2}$ der Quotient des Bogens von 1 Gr. 30 M mit dem von 1 Gr. dividirt.

Also $\frac{\text{Sehne } 1^\circ}{S\ 45'}$ grösser als $\frac{4}{3}$; $\frac{S\ 1^\circ\ 30'}{S\ 1^\circ}$ gr. als $\frac{3}{2}$

Folglich Sehne 1° grösser als $\frac{4}{3}$ S 45° und kleiner als $\frac{2}{3}$ S 1° 30'.

Nun ist berechnet worden, in Sechzigtheilen des Halbmessers und derselben fernern Sechszigtheilen.

Sehne 45' =	0;	47;	7
$\frac{1}{3}$ derselben =	15;	42;	20
$\frac{4}{3}$ derselben = 1;	2;	49;	20
Sehne 1° 30' = 1;	34;	14	
$\frac{1}{3}$ derselben =	31	24	40
$\frac{2}{3}$ derselben = 1	2	49	20

Zwischen $\frac{4}{3}$ der kleinen Sehne und $\frac{2}{3}$ der grössern fällt die von 1 Grade, wird also 1; 2; 49 angenommen.

75. Das Verfahren ist des Ptolemäus seines, welches ich in meiner geometrischen Abhandlungen II. Samml. 28 Abh. vorgestellt habe, da ich zeige, wie trigonometrische Tafeln nur nach den Lehren der Elementargeometrie sind berechnet worden. Pt. giebt die

gesuchte Sehne 1; 2; 50. Auf eine Secunde des Halbmessers kömmt hiebey nicht viel an (9). Weil man nicht aus dieser Sehne Sehnen grösserer Bogen herleitet, da der Fehler sich vervielfältigen würde

76. Es ist doch wohl der Mühe werth, zu berechnen, wie die Sehne eines Grades, wie man sie aus den jezigen trigonometrischen Tafeln findet, in Sexagesimaltheilen des Halbmessers ausgedruckt aussähe? In Pitisci Thesauro ist für den Sinus totus = 1 der Sinus von 30′ = 0,0087265354 . . . also bis auf Zehnmillionentheilchen einerley mit dem in den gewöhnlichen Tafeln. Ich behalte daher nur den letzten, bis auf Zehnmillionentheilchen und verdoppele ihn, so kömmt die Sehne eines Grades = 0,0174530; die mit 60 multiplicirt giebt 1,04718; und 0,04718. 60 = 2,8308 und 0,8308. 60 = 49, 848 und 0,848. 60 = 50, 88; Also ist die Sehne nach den jezigen Tafeln, in Sexagesimaltheilen des Halbmessers = 1; 2; 49; 50,880. So hat Ptolomäus diese Sehne doch noch schärfer angegeben als Purbach.

77. Hat man die Sehne vom halben Grade, so sagt P. complebitur residuum reliquarum chordarum quae binatim cadunt inter duas chordas notas. Nähmlich, wenn man von zween Bogen die Sehnen weiß, weiß man auch die Sehnen ihres Unterschiedes oder ihrer Summe. Also Sehne 1° [illegible]en Sehnen von $1\frac{1}{2}$ Gr. und $\frac{1}{2}$ Gr. Sehne 2° [illegible] Sehnen 3° und $\frac{1}{2}$ Gr. u. s. w.

78. Das Wort Kardaga lernte ich zuerst aus Raymundi Lullii Rhetorica, wo ich fand: Kardaga est arcus quindecim graduum. Der Titel des Buchs: Raymundi Lullii Opera, ea quae ad inuentam ab ipso artem vniuersalem scientiarum artiumque omnium breui compendio firmaque memoria apprehendendarum locu-

locupletissimaque vel oratione ex tempore pertractandarum pertinent Argentorat. 1617; 8. pag. 214.

Dieser Titel zeigt auch wie 15 Grad in eine Rhetorik kommen. Die lullische Kunst besteht darinn, von allen Sachen Kunstwörter zu wissen, damit man darüber schwatzen kann, ohne die Sachen selbst gründlich zu verstehn.

Ein neues Werk, dessen Verfasser nicht angiebt, ob Lullius ihm bekannt gewesen ist, hat eben die Absicht. Essay des merveilles de nature et des plus nobles artifices, piece tres necessaire à tous ceux qui font profession d'Eloquence par Réné Francois Predicateur du Roy, dixième edition Rouen 1657. 630 Octavs. Des Verf. wahrer Nahme Etienne Binet ein Jesuit. Gel. Lex. Binet. Sammlung der Wörter, Ausdrückungen und Nachrichten von den meisten menschlichen Kenntnissen und Beschäfftigungen, vieles, zumahl für die damahligen Zeiten nützlicher zu brauchen, als zum Schwatzen.

78. Offenbahr ist das Wort arabischen Ursprungs. Herr Pr. Tychsen, den ich darüber befragte, urtheilte: Es komme von Karatha her, das heißt: zertheilen, zerschneiden. Das Substantiv Kartita oder Kartit, heißt paruum quid, res exigua. Das g aber wisse er nicht zu erklären, wenn es nicht durch falsche Aussprache hineingekommen ist.

Die arabischen Wörter sind von den Lateinern, die sie brauchten, bekanntlich sehr verunstaltet worden.

79. Nach Purbachs Schrift, die vier Blätter einnimmt: Compositio tabularum sinuum rectorum per Ioannem de Regiomonte. Die Vorfahren haben Tafeln der Sinus und Sehnen gemacht, wobey sie den Durchmesser nur in wenig Theile getheilt, Ptolemäus in 120; Arzahel in 300; jeden Theil wiederum nach

Sechszigen in Minuten und Secunden: Auch die Bogen für die Sinus nur um Viertheilsgrade wachsen lassen, daher muß man sehr oft Proportionaltheile nehmen, und wenn man Sinus braucht, des Halbmessers Theile in Minuten, oder seine Minuten in Theile verwandeln. Diese verdrüßliche Hinderniß zu heben, conatus sum nouas tabulas fabricare, quarum extensio in arcu per singula minuta procederet, ipsamque circuli semi diametrum quae sinus totus est, ne amplius aliqua subdiuisione opus esset, 6000000 partes fore supposui.

80. Purbach nennt Tafeln die seinigen, die eben so eingerichtet waren, nur im Sinus totus zehnmahl weniger Theile (45). Regiomontan hätte seinen Lehrer gewiß genannt, wenn ihm diese Arbeit desselben bekannt gewesen wäre, auch sich wohl alsdann die Mühe erspart, solche Tafeln von neuem zu berechnen, da Purbachs seine, wie die Exempel zeigen, zureichten, Secunden anzugeben. Zur höchsten Zifer der Menge der Theile im Sinus totus 6 beyzubehalten, konnte das alte Herkommen der Theilung nach 60 veranlassen, ohne daß R. diesen Gedanken von P. zu haben brauchte.

Ein Beyspiel, wie unbekannt in jenen Zeiten auch wichtige Arbeiten der Gelehrten geblieben sind, selbst Schülern ihrer Lehrer ihre. Purbachs Schrift vom geometrischen Quadrate hat also versteckt gelegen, bis Stabius sie herausgegeben.

81. Den Anfang machen Sätze: 1) Aus dem Sinus, den sinum complementi zu finden. 2) Sinus arcuum per Kardagas authorum ostendere. Der Ausdruck zeigt, daß mehrere als Arzahel sich dieses Verfahrens bedient haben. Regiomontan betrachtet nur Vielfache von 15 Graden. Er setzt den Sinus totus

sechs-

sechshundert Millionen, und giebt in solchen Theilen die Sinus von 90; 30; 60; 45; 15; 75; Graden. 3) Bey jedem Bogen kleiner als der Quadrant, ist der Sinus die mittlere Proportionale zwischen Sinus versus des dopelten Bogens und Hälfte des Halbmessers. (72) angeführter Satz. Daraus findet er von 9 Bogen Sinus und Cosinus; von 7° 30′; 3°; 45′; 22° 30′; 11° 15′; 37° 30′; 18° 45′; 41° 15′; 33°; 45′; 26° 15′. Das Verfahren ist ohngefähr wie (71). Zweyte, dritte .. Kardagen nennt er nicht. 4) Seiten des Zehnecks und Fünfecks. Daraus, und durch Halbiren, Zusammensetzen u. d. gl. der Bogen hergeleitete Sinus von 48 Bogen, und jedes Cosinus, also Sinus von 96 Bogen. 5) Seiten des Funfzehnecks. Aus dem Sinus von 12 Gr. und wenn man darans weiter rechnet, mehr Sinus, die mit den vorigen verbunden Sinus aller Bogen geben, welche durch 45 Minuten wachsen. Die Minute wird hie nicht wieder getheilt. 6) Wenn Bogen ungleich viel wachsen, so wachsen ihre Sinus immer weniger. Daraus folgt der Sinus von 1 Grade kleiner als $\frac{4}{3}$. sin. 45′ und grösser als $\frac{1}{3}$. (sin 90′ — sin 45′).

Nun hat R. nach vorhergehenden Lehrsätzen, für seinen Sinus totus berechnet.

Sin 45′ = 7853773
Sin 1° 30′ = 15706169
So fällt der Sinus von 1 Grade
zwischen 10471697 und
10471238

Braucht er nun die grössere dieser beyden Zahlen im 1 und 3. Satze, so findet er, daß der Sinus von 89 Grad grösser ist als 599908613. Diese Zahl vom Sinus totus abgezogen, läßt etwas grössers als der Sinus versus eines Grades. Dieses in 30 Millionen,

die Hälfte des Sinus totus multiplicirt, und aus dem Producte die Quadratwurzel gezogen, giebt 5236044, mehr als den Sinus eines halben Grades, auch 599977152 kleiner als den Sinus von 89 Gr. 30 M.

Verfährt man eben so mit der kleinern der beyden Zahlen, zwischen welche der Sinus eines Grades fällt, so findet man, daß der Sinus von 89 Grad kleiner ist als 599908621, also 91379 kleiner als der Sinus versus eines Grades, und 5235818 kleiner als der Sinus des halben Grades, auch 599977155 grösser als der Sinus von 89 Gr. 30 M.

82. Zur Berechnung der Sinus durch alle 45 Minuten, hat er den Sinus totus 600 Millionen genommen, in der Tafel aber nur 6 Millionen, weil solches zureicht. So findet sich des halben Grades Sinus grösser als 52358 kleiner als 52360, und er nimmt für ihn das arithmetische Mittel 52359, welches in der Arbeit keinen merklichen Fehler giebt. Daraus sind

von	15′	1°	89°	89° 45′
Sinus	26180	104715	5999086	5999943

So finden sich nach vorhergehenden Lehren alle Sinus von 15 zu 15 Minuten.

83. Das ist aber nicht einmahl nöthig. Man hat einen andern Weg. Aus dem Vorhergehenden, beym 5 Satze erwähnten, hat man die Sinus durch alle drey Viertheile des Grades. Diese geordnet, und neben sie ihre Unterschiede, die vom Anfange bis zum Ende immer abnehmen: quamlibet earum quemadmodum ab initio ad finem continue decrescunt, ita secabis in partes tres quod ipsae sectae quoque vniformitatem in decrescendo seruent quod facile fiet dum mediam earum semper adaequatam differentiae tertiam constitues.

So

So bekömmt man die Sinus authorum durch 15 Minuten.

Dieser Unterschiede behandelt man wiederum so durch Theilung mit 3, so finden sich die Sinus von 5 zu 5 Minuten.

Auf ähnliche Art die Sinus durch einzelne Minuten. Quodsi diligens differentiarum notator, atque iuxta proportionem decremento (vielleicht decrementi) earum sector fueris, tanta praecisione tibi sinus constitues, quanta fierent si iuxta doctrinas propositionum superiorum ad vnguem singula prosequereris. Er hat an den meisten Stellen beyde Arten versucht, und keinen Zwist gefunden.

So finden sich in R. Tafel die Sinus nicht wie bey andern, da man den Unterschied derer, deren Bogen um Viertheilsgrade unterschieden sind, nur gleich eingetheilt hat, sondern die Eintheilung ist nach Abnahme der Unterschiede proportionirlich geschehen.

Bey dem Sinus totus 6 Millionen kann man sicher Secunden finden. Bleibt man bey Minuten, so ist der Sinus totus 6000 zulänglich.

Regiomontans Vorschrift wegen der Unterschiede, verstehe ich nicht vollkommen. Soviel ist deutlich: Man hat nach ihm sin m. 45. Min. und sin $(m+1)$. 45 Min. Dieser beyden Unterschied soll man nicht schlechtweg in drey gleiche Theile theilen, sondern bemerken, daß die Sinus der Vielfachen von 45 M. durch m, $m+\frac{1}{3}$; $m+\frac{2}{3}$; $m+1$; abnehmendes Wachsthum haben, der Sinus vom ersten Bogen bis zum zweyten mehr wächst, als vom zweyten bis zum dritten, und zwischen diesen beyden mehr als vom dritten bis zum vierten. Wie er aber dieses in Rechnung bringt, hätte er wohl mit einem Exempel erläutern mögen.

Zu unsern Zeiten hülfe man sich etwa durch zweyte Differenzen (An. endl. Gr. 725), wie die Astronomen interpoliren.

Auch so etwas kömmt bey der Berechnung der Sinus der einzelnen Minuten, aus denen von fünf zu fünf Minuten vor. R. ist überhaupt hie kürzer, als er, zumahl für seine Zeiten hätte seyn sollen.

Die Elementargeometrie lehrt allgemein keine andre Theilung des Bogens als durch Halbiren. Nur den Quadranten theilt sie in drey gleiche Theile. Bey Bogen, deren Sehnen oder Sinus man aus der Elementargeometrie weiß, führen Halbirungen immer fortgesetzt, nie auf einzelne Grade. Also lassen sich durch sie nur Gränzen angeben, zwischen welche der Sinus eines Grades fällt.

Zwölf ist die kleinste gerade Zahl von Graden, deren Sinus sich sogleich aus einem Vielecke, dem Funfzehnecke, durch die Elementargeometrie giebt. Halbirungen geben 6; 3; $1\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$ Grad. Für Bogen, die keine Vielfachen von 15 Minuten sind, geben sich keine Sinus durch Halbirungen.

Also: Gränzen anzugeben, zwischen welche eine Grösse fällt, deren richtige Bestimmung sich aus bekannten Lehren nicht geradezu herleiten läßt; zwischen berechneten Grössen, andre vermittelst der berechneten Unterschiede einschalten, war nöthig, wenn man Sehnen oder Sinus für Bogen verlangte, die durch kleinere Unterschiede als Viertheilsgrade gehn. Die Kunstgriffe, auf welche dieses Verlangen führte, sieht man hie in ihrer alten Gestalt, und kann sie mit den vergleichen, die Jahrhunderte darauf sind entdeckt worden.

84. Im siebenten Satze (81) lehrt Regiomontan Gebrauch der Tafeln. Denn nun folgen zwo Sinustafeln von ihm.

Die

Die erste setzt den Sinus totus 6 Millionen, die andre zehn Millionen. Die Bogen, durch alle Minuten, nach der Ordnung, die Ergänzungen nicht neben einander. Jede Folioseite zeigt in fünf Columnen so viel ganze Grade. Neben der Columne der sechszigste Theil des Unterschiedes zweyer nächst nach einander folgenden Glieder, mit der Ueberschrift: portio vnius 2. So:

$$\begin{array}{rcl} \sin 5^\circ\, 40' & = & 592446 \\ 41 & = & ..4183 \\ \hline \text{Unterschied} & = & 1737 \end{array}$$

Dieser mit 60 dividirt giebt 28, 95; Neben dem ersten Sinus steht 28, 9; und oben über der Columne, wo sich diese Sechszigtheile der Unterschiede befinden, steht 10 über vorhin erwähnter 9; Die Bedeutung ist: Sechszigtheile der Unterschiede, bis auf Zehntheile eines der kleinsten Theile, in welche der Sinus totus getheilt ist, angegeben. Diese Sechszigtheile dienen also zu Proportionaltheilen für Secunden, wie die Dreyssigtheile (13) bey Minuten.

85. Die Sinus für zween um eine Minute unterschiedne Bogen sind immer schon in der dritten Stelle von der rechten Hand gegen die linke gezählt unterschieden, oder: sie unterscheiden sich noch, wenn man den Sinus totus nur = 60000 setzt. Daher sagt R., man könne sich mit diesem Sinus totus befriedigen, wenn man nur Minuten verlangt. So dienen die niedrigern Zifern nur, Secunden zu finden. An Ende des Quadranten sind die Unterschiede der Sinusse geringer und der Sinus totus 60000 gäbe die letzten Minuten des Quadranten nicht unterschieden an.

In der zweyten Tafel ist der Sinus totus zehn Millionen, sonst die Einrichtung, wie bey voriger.

86.

86. Regiomontans Sinustafel findet sich auch in folgender Sammlung.

Iohannis de Monte regio, mathematici clarissimi, tabulae directionum, profectionumque totam rationem primi motus continentes, et non tam Astrologiae iudiciariae, quam tabulis instrumentisque innumeris fabricandis vtiles ac necessariae. Denuo nunc editae et pulchriori ordine dispositae, multisque in locis emendatae. Eiusdem Regiomontani tabula sinuum per singula minuta extensa vniuersam sphaericorum triangulorum scientiam complectens. Accesserunt his tabulae Ascensionum obliquarum a 60 gradu eleuationis poli vsque ad finem quadrantis per Erasmum Reinholdum Salueldensem supputatae Viteb. 1606. Io. de Monteregio Problemata 24 Quartblätter, die Tafeln, 327 Quartseiten.

87. Gleich nach dem Titel eine Vorrede von Andreas Schato. Regiomontans Tafeln seyen bisher gesucht worden. Sie dienen, die Astronomie zur Eintheilung der Zeit und Gebrauche im menschlichen Leben anzuwenden, und noch überdieß zur prognosticirenden Astrologie. Regiomontans Tafeln der Ascensionen hören im 60 Grade der Polhöhe auf. Also, denen zu dienen, welche astronomische und astrologische Rechnungen in nördlichen Ländern machen wollen, sind aus Reinholds canonibus directionum, die Tafeln der schiefen Ascensionen beygebracht worden.

Dieser Vorrede des Herausgebers folgt: Reuerendo in Christo Patri et domino DN. Iohanni Archiepiscopo Strigoniensi, Legato etc. Iohannes Germanus de Regiomonte se humiliter commendat.

88. Zu meiner jezigen Absicht gehört die tabella sinus recti 236 . 265 Seite. Der Sinus totus 60000. Die Grade wachsen von Anfange zum Ende; jeder durch

durch einzelne Minuten. Jede Seite hat linker Hand eine schmale Spalte, darinn Minuten, die eine Seite 1 ... 30 die nächstfolgende 31 ... 60. Ferner hat jede Seite sechs Spalten, jede Spalte zur Ueberschrift eine Zahl Grade, partes genannt. In der Spalte herunter gehn die Sinus, wie sie dem Grade darüber, und der Minute darneben gehören.

Neben diesen Spalten rechter Hand stehn Zahlen, welches die Unterschiede mit 60 dividirt sind, wie in (84). So neben der Spalte, welche des 5 Grades letzte Hälfte enthält, 289.

Von 89 Gr. 41 M. bis 58 sind die Sinus 59999. die beyden allerletzten 60000.

89. Die 15 Seite nimmt eine Tafel ein, die den Titel hat: Tabula Foecunda. Spalten, welche die Ueberschrift gr haben, enthalten ganze Zahlen von Graden nach der Reihe, und Spalten mit der Ueberschrift: Numerus, die zugehörigen Tangenten für den Sinus totus 100000, denn diese Zahl steht bey 45 Gr.

So findet man diese Zahlen in unsern Tangententafeln, nur manchmahl die niedrigsten Zifern anders, z. E. bey 66 Grad steht 224607, unsre Tafeln haben 22460368 Zehnmillionentheile.

Die Tabula foecunda giebt also die Tangenten durch alle ganze Grade.

90. Regiomontan macht einen Gebrauch davon in seiner zehnten Aufgabe 6 Blatt. Ascensionem obliquam stellae cuiuscunque in horizonte quolibet dinumerare.

Das kann man aus der Tafel der Ascensionaldifferenzen finden, die er giebt. Die Rectascension ist gegeben.

Aber

Aber ohne die Tafel der Ascensionaldifferenzen lehrt er eine viam vniuersalem folgendergestalt. Ich will es sogleich an seinem Exempel zeigen.

Polhöhe 48 Grad, Abweichung des Sterns 9 Grad 51 M.

In der tab. foec. steht bey 48 Gr. Polh. Zahl 111062, die schreibt er auf, zum künftigen Gebrauche.

In eben der Tafel cum declinatione stellae duplici introitu findet er die Zahl 17364.

Doppelter Eingang muß hie bedeuten die Tangente von 9 Gr. 51 M. durch Proportionaltheile finden, weil seine Tafel nur die Tangenten ganzer Grade enthält. Auch ist in unsrer Tafel tang $9^\circ 51' = 1736288$.

Die Zahlen 111062 und 17364 multiplicirt er; ihr Product ist 1928480568. Dieses Product mit 6 multiplicirt, giebt 11570883408, da wirft er die niedrigsten 6 Zifern weg (sie heissen ihm primae, weil man von der rechten gegen die linke zählt) und setzt wie gewöhnlich 1 hinzu, nähmlich, weil die weggeworfenen Zifern beynahe eine Einheit in der Stelle der 0 betragen, so kömmt: Sinus differentiae ascensionum 11571, dessen Bogen ist 11 Gr. 7 M. und aus dem wird nun die schiefe Ascension gefunden.

Der Stern 164 Gr. 58 M. Rectascension, wie er in der 3 Aufg. berechnet.

So findet R. für gegebene Abweichung und Polhöhe den Sinus der Ascensionaldifferenz aus seiner tabula foecunda.

91. Ascensionaldifferenz ist: Halber Tagebogen des Sterns weniger 90 Grad. Also findet sich folgendes: Sinus der Ascensionaldifferenz ist $= -$ Cosinus des halben Tagebogens $= +$ tang ε. tang δ wenn ε Polhöhe, δ Declination ist. (Meiner III. astronomischen Abhandlung 884 und 17. §.)

Das

Das ist Regiomontans Vorschrift, die beyden Zahlen aus seiner Tafel sind Tangenten der Polhöhe und der Abweichung für den Sinus totus 100000. Ihr Product verwandelt er in einen Sinus für den Sinus totus 60000.

Wenn in der tabula foecunda bey Abweichung und Polhöhe, die Zahlen d, e, stehen, so ist tang $\delta =$ 100000. d, und tang $\varepsilon = 100000$. e.

Heißt die Ascensionaldifferenz $= a$; und steht bey ihr in Regiomontans Sinustafel die Zahl z als Sinus, so ist $z = 60000. \sin a$. Also nach meiner Formel $\frac{z}{60000} = \frac{d.e.}{100000^2}$, folglich $z = \frac{d.e.6}{1000000}$

92. R. nennt, was in seiner Tab. foecunda neben den Graden steht, nicht anders als numerus; giebt nicht an, wie diese Zahlen gefunden sind, auch nicht, warum er die Tafel fruchtbar nennt. Freylich mag er viel Nutzen von ihr wahrgenommen haben. Ueberhaupt ist sein Vortrag, wie noch jezo Einleitungen zum Gebrauche von Tafeln verfaßt werden, blos praktisch, ohne Ursprung und Beweis der Regeln. Selbst nicht in der Ordnung, die man bey einem Vortrage befolgen würde, der den Verstand belehren sollte. Denn, nach erwähnter 10 Aufgabe stehn die 11. schiefe Descensionen zu finden, und die 12 halben Tagebogen zu finden; aus Rectascension und vorhin gefundener schiefen Ascension.

Nach Weidlers Berichte Hist. Astr. p. 320. sind Regiomontans tabulae direction. zuerst zu Nürnberg 1475; 4. erschienen, dann Venedig 1524; und Wittenb. 1606. Pfleiderer Analysis triangulor. Tub. 1785, p. 4. meldet: Vom Erasmus Reinhold in primo libro tabular. directionum sey der canon foecundus

für

für alle Minuten und Sintot = 10000000 geliefert worden.

Joh. Dee.

93. Parallaticae commentationis Praxeosque nucleus quidam, Authore Ioanne Dee Londinensi Lond. 1573; 4°; hat auf dem Blatte Ciiii folgenden Satz aus dem Regiomontan: Si data fuerit differentia duorum arcuum cum proportione sinuum suor. vterque eor. cognitus habetur.

Es ist der 14. Satz meiner Trigonometrie, nur der Winkel Unterschied als gegeben angenommen, nicht wie in dortiger trigonometrischen Aufgabe, die Summe.

Ein Paar unbekannte Winkel sind β; γ; die Verhältniß ihrer Sinusse gegeben $= b : c$; auch der Winkel Unterschied $\delta = \beta - \gamma$; so ist nach angeführtem Satze: $\tan \frac{1}{2}(\beta + \gamma) = \frac{b+c}{b-c} \cdot \tan \frac{1}{2}\delta$.

Wenn man keine Tangenten brauchen könnte oder wollte, nur Sinus, so hätte man doch $\frac{\sin \frac{1}{2}\delta}{\cos \frac{1}{2}\delta}$; also wäre allemahl die Grösse rechter Hand des Gleichheitszeichens gegeben $= m$, und man hätte

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(\beta+\gamma)}{\cos \frac{1}{2}(\beta+\gamma)} = m;\ \text{Daraus } \sin \frac{1}{2}(\beta+\gamma) = \frac{m}{\sqrt{(1+m^2)}}.$$

Dee giebt eine sehr weitläuftige Auflösung, wo er nur Sinus braucht. Ihr Grund liegt im nur Angeführten. Er findet auch den Sinus der Summe, und für ein Exempel, stimmt seine Rechnung genau mit dem überein, was mir die gemeine trigonometrische vermittelst der Tangenten giebt.

Da-

Dabey setzt Dee als Appendix 1. Hinc Peurbachii votis satisfacere possumus, qui 30 minutor. chordam veraciter non haberi querebatur in fine libelli sui de sinibus et chordis. Quae inquit ille, si haberetur, omnes chordae aliorum arcuum veraciter essent notae.

Man s. hie (73.). Aber Dee hätte zeigen sollen, wie er der Klage abhilft. Sehnen, auch Sinus von 90 M. und 45 M. hatten Purbach und Regiomontan durch Halbirungen, aber auf diese Art keine Linie für einen Bogen zwischen den genannten beyden. Was wären also ein Paar unbekannte Winkel, deren Unterschied und Verhältniß der Sinusse gegeben wäre, die Summe 30 Minuten?

Peter Apian und Geber.

94. Apian hat sein instrumentum primi mobilis so beschrieben, daß er dabey zugleich den Gebrauch der sinuum gewiesen, zum Rechnen und beym Werkzeuge selbst.

Aus Gebers beygefügten Buche habe ich (28.) eine Folgerung gezogen.

Rhäticus.

95. Auserordentliche Verdienste um die Trigonometrie hat Georg Joachim, von Feldkirchen, einem graubündischen Orte, wo er 1514; 16. Febr. auf die Welt gekommen war, Rhäticus genannt. Das Opus Palatinum de triangulis, von dem ich umständliche Nachricht ertheilt, enthält seine trigonometrischen Arbeiten gesammlet.

96. Er berechnete die trigonometrischen Linien für einen Halbmesser in sehr viel Theile getheilt, von zehn zu zehn Secunden. Diese Linien betrachtete er als

Seiten eines rechtwinklichten Dreyecks, hypotenusa, perpendiculum, basis. Jede von ihnen, nähmlich bald diese, bald jene, nahm er in Zehnmillionen Theile getheilt an, und druckte dadurch die übrigen beyden aus, unterschied auch, ob von den beyden Seiten um den Rechten Winkel die grössere oder die kleinere so getheilt war.

Was wir jezo Sinustotus, und für jeden Winkel Sinus, Cosinus, Tangente, Cotangente, Secante, Cosecante, nennen, ward also von ihm unterschiednen Reihen gesondert, mit eignen Benennungen, laterum rectum includentium minus, maius, und vorhin angeführten.

Er wollte den Nahmen Sinus, als barbarisch, nicht brauchen, und das Bestreben, Alles in zierlichem Lateine auszudrücken, führte ihn in eine Weitläuftigkeit, die wir uns sehr nützlich durch Barbarismen ersparen.

97. Ein sehr mühsames Geschäfft verursachte ihm kleine Bogen, auf die man durch Halbiren nicht kömmt. Ptolemäus, und viel später, Purbach, begnügten sich, die Sehne von einem Grade durch ihre Gränzen zu bestimmen (74). Auch Regiomontan verfuhr so für den Sinus (81). Rhäticus suchte für einen viel grössern Sinustotus, als jene brauchten, den Sinus einer halben Minute. (Opus Palatinum; 17).

98. Nächst der Berechnung des Canon, ist dem Rhäticus eigen, eine sehr vollständige, ganz geometrische Abhandlung der sphärischen Trigonometrie für rechtwinklichte Dreyecke, und bey Kugeldreyecken überhaupt, Entscheidung, ob das Gesuchte weniger, soviel, oder mehr als 90 Grade beträgt, aus diesen Umständen bey dem Gegebenen. (Op. Pal. 25. 28.). Dazu dienten seine Zeichnungen, welche Kreise um die ganze Kugel vorstellen (das. 25.). Freylich sehr angestrengte Aufmerk-

merksamkeit erfodern, die man sich durch materielle Kreise in Kugelgestalt gelegt erleichtern würde. (das. 31.)

99. Jezo entscheidet man solche Zweydeutigkeiten durch das Positive und Negative der trigonometrischen Linien. (Meine sphär. Trig. I. S. 5. u. f. Zus.). Bey schiefwinklichten fand ich doch Kreisbogen auf einer Halbkugel nöthig, (das. 2. Satz) und das es nützlich ist, die Kreise ringsum die Kugel zu ergänzen, zeigt die Vergleichung der Fläche eines Kugeldreyecks mit der Kugelfläche, die Girard so leicht aus gemeinen geometrischen Betrachtungen herleitet. (Meiner geometrischen Abhandl. II. S. 31. Abh.)

100. Otho (Op. Pal. 11.) meldet Todesjahr des Rhäticus nicht. Aus Reimman Hist. litt. T. IV. p. 216. nehme ich daß es 1576 ist. Das Gebuhrtsjahr hat Reimman nicht, giebt aber das Alter 62 Jahr, welches mit dem Geburtsjahre übereinstimmt, das ich aus dem Gel. Lex. nahm.

101. Otho hat Arbeiten des Rhäticus zum Drucke befördert, und die Berechnung schiefwinklichter Kugeldreyecke beygefügt. Er betrachtet sie richtig, als Stücken der Kugelfläche, welche Grundflächen von Pyramiden zugehören, die ihre Spitzen im Mittelpunct der Kugel haben (Op. Pal. 29.). Seine Ausgabe sollte ein Opus Saxonicum werden, vermuthlich war er Calvinist, oder wenigstens Philippist, so ward es Palatinum (das. 12.). Vollkommen so sorgfältig, wie er hätte seyn sollen, war er nicht für Rhäticus gelehrten Nachlaß (Pitisci Thesaurus 3;). Daß die Papiere gedruckt wurden, stand nicht bey ihm, aber von so wichtigen Urkunden sollte er doch für seine eigne und Andrer Erinnerung soviel aufgezeichnet haben, daß nicht eine Botschaft aus der Pfalz nach Wittenberg vergebens ab-

gehen durfte, auch liessen sie sich doch so verwahren, daß sie nicht vermoderten und stinkend wurden.

Dieser Mann, Herausgeber eines so beträchtlichen Werks, und Verfertiger eines ansehnlichen Theils desselben, ist fast gänzlich unbekannt. Vossius c. 16. §. 22. p. 66. sagt im Vorbeygehn: canonem triangulorum vt postularat Rhaeticus absoluit Valentinus Otho Friderici IV. Electoris Mathematicus. Postea quoque Bartholomaeus Pitiscus emendauit. Beym Reimman finde ich, wenigstens im Register, seinen Nahmen nicht. Das Gel. Lex. meldet, aus Königs bibl. vet. et nov. Er habe 1590 gelebt, und de triangulis in 2. Voll. geschrieben.

In 1596. bey Ausgabe des Op. Pal. erwähnt er doch noch nicht, daß er sich hohem Alter nähere. Ich verstehe daher nicht wie er lange vor 1613 (Pitisci Thes. 2.) vielleicht vor 1607 (Rhätici großer Canon 11.) Alters wegen so ganz Dinge vergessen hat, die zu den wichtigsten Angelegenheiten seines Lebens gehörten.

Bartholomäus Pitiscus.

102. Die Trigonometrie verdankt ihm das erste gründliche und vollständige Lehrbuch (Pitisci Tigonometria) und grössere Tafeln (Pitisci thesaurus).

Ich kenne niemanden vor ihm, der zu Berechnung der Chorden und Sinus andere Verfahren angewandt, als die sich auf Halbirungen gründen. Rhäticus braucht zwar maxima logistices praecepta (Opus Palat. 14.) das sind aber quadratische Gleichungen, oder biquadratische, die sich auf jene bringen lassen. Theilung in drey oder fünf Theile zu berechnen, unternahm man nicht, das führte auf Gleichungen, mit denen man nicht umzugehen wußte. Selbst Pitiscus braucht dabey lieber die Regel Falsi als Algebra, vermuthlich war

ihm

ihm jene geläufiger, auch ist die Art, wie er die Algebra anwendet, viel mühsamer als jezo nöthig wäre. (Pitisci Trigonometria 9).

Pitiscus findet die Regelfalsi so brauchbar, daß er selbst lehret, auf wie viel Stellen sie das Gesuchte richtig gebe. in seiner Trigonometria II. B. §. XXXV. Er verfährt nähmlich mit dieser Regel ohngefähr so, wie wir jezo Gleichungen durch Näherung auflösen. Als eine wichtige Vermehrung seiner dritten Ausgabe meldet er, Kunstgriffe, Sehnen vom Drittheile, Fünftheile ... durch gemeine Arithmetik zu finden, ohne alle Hülfe der Algebra. Aber die Regel Falsi gehört doch nicht zur gemeinen Arithmetik. In meiner Fortsetzung der Rechenkunst XIII. Cap. 1. Absch. habe ich gezeigt, wie nah die Regelfalsi der Algebra verwandt ist. So gut man sie zur Arithmetik bringt, so gut gehört auch dazu die RegelCoß, wie die alten Rechenmeister Betrachtungen höherer Gleichungen hiessen.

Nach dem Gel. Ler. war Pitiscus zu Grünberg in Schlesien 24. Aug. 1561 geb., ward Churpfälzischer Oberhofprediger, und starb 2. Jul. 1613. Auf seine Stelle beziehet sich die Entschuldigung (Pitisci Trigonometria 2). Auch was er anderswo sagt (Pitisci Thesaurus 7).

Die beyden Arten Chorden und Sinus zu berechnen, aus Halbirungen, und aus andern Theilungen erkläre ich in meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. 28; 29; Abh.

Bressius.

103. Dieses Verfassers Metrice verdient auch deßwegen Erwähnung weil darinn so spät als 1583 die trigonometrischen Linien sinus, adscripta, hypotenusa in Sexagesimaltheilen angegeben werden.

Fink.

104. Seine Geometria rotundi ist eigentlich Trigonometrie nach Petri Rami Logik geordnet. Ich rede von ihr, weil sein Canon manchmahl angeführt wird.

Ursus.

105. Wird in der Geschichte der Astronomie umständlicher erwähnt. Sein fundamentum astronomicum hat meiner Einsicht nach nicht viel ihm Eignes, als daß er eine Menge Figuren, jede irgend einem Gelehrten zueignet. Ich erzähle daraus besonders seine Darstellung einer falschen Quadratur des Kreises.

Prosthaphäretische Rechnungsvortheile.

106. Vor Gebrauche der Logarithmen war die trigonometrische Rechnung sehr mühsam, weil man für die Regel Detri, die bey ihr beständig gebraucht wird, Zahlen mit einander multipliciren und dividiren mußte, deren jede viel Zifern hat. Statt dieser Zahlen andre zu brauchen . . . nicht Logarithmen von ihnen, sondern die auf eine andre Art mit ihnen zusammenhingen . . . und diese neuen zu addiren oder zu subtrahiren, das hieß man: prosthaphäretisch rechnen, das zusammengesetzte Wort nannte beyde Rechnungsarten.

107. Die mir bekannte Geschichte dieses Kunstgriffs geht nicht weiter zurück als bis gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts. Ich übersetze sie, aus: Astronomia Danica Vigiliis et opera Christiani S. (*Severini*) Longomontani Prof. Math. in Ac. Hauniensi elaborata . . Amst. 1640. Fol. Des Buchs Anfang macht: Πρωγογεισματων astronomiae pars prior, de triangulor. plan. et sph. compendiosa per numeros analysi. Da steht p. 7. folgendes:

108. Die Regel, welche wegen ihres vortreflichen Nutzens aurea proportionis heißt, wird ohne Zweifel desto angenehmer seyn, wenn bey so grossen Zahlen, als der Canon der Triangel zu Vermeidung der Brüche braucht, ein kürzerer Weg gewiesen wird, als durch Multiplacation und Division dieser Zahlen. Unter denen, deren nützliches Bestreben zu dieser Absicht man rühmen muß, ist Joh. Neper, Bar. v. Merchiston in Schottland, dessen sinnreiche Erfindung in s. admirabili Logarithmo 1614 erschienen ist. Aber dieses Verfahren, entfernt nach meinem Urtheile zu weit, von beständiger Ansicht der Beweise, die vielleicht Anfängern nöthiger ist. Ich ziehe also einen Kunstgriff vor, wo die Regel Detri mit Behandlung der gegebenen Dinge selbst vollführt wird, und doch nur mit Addiren und Subtrahiren, das ich mit einem Worte Prosthaphäresin nennen will. Dieses Verfahren ist am bequemsten bey Auflösung sphärischer Dreyecke, die so häufig vorkommen.

Fragt jemand nach dem Erfinder dieses Vortheils, so zeigen der Araber und Joh. Regiomontans Schriften, (scripta analemmatica) daß es keiner von ihnen gewesen ist. Ich weiß keinen ältern als unsern Tycho, und den Breslauer Witich. Durch derselben gegenseitige Bemühung sind zuerst 1582, auf Hwen, einige Kügeldreyecke mit diesem Verfahren unsern der Sternkunde beflissenen vorgelegt worden.

Nachdem hat Clavius diese prosthaphäretische Lere erweitert. Zuletzt hat der vortreffliche Geometer und Mathematiker zu Wittenberg, D. Melchior Jöstelius, sie so allgemein gemacht, daß sie leicht zu Berechnung aller ebenen und sphärischen Dreyecke anzuwenden ist, wenn es verlangt wird. Der gefällige Mann hat mir, als seinem vertrauten Freunde, zu-

erst eine Probe davon gewiesen. Diese Lehre, nur in wenigem verändert, bringe ich hie so kurz als möglich zur Bequemlichkeit der Regel Detri bey, und empfehle sie den Liebhabern der Mathematik. Ist ihnen noch etwas zu beweisen rückständig, so finden sie solches zu seiner Zeit in meiner Geometrie, oder apud Clariss. Virum D. Ambrosium Rhodium Mathematicum Vitebergensem, olim D. Ioestelii B. M. discipulum γνησιον.

So weit Longomontan übersetzt.

109. Lehrsätze der analytischen Trigonometrie, wie jezo gewöhnlich sind, enthalten diese Vortheile. In der Gestalt will ich sie vortragen, und dann anzeigen, wie L. sie weitläuftiger ausdrückt.

110. Die erste Regel ist, wenn in einer Proportion der Sinustotus das erste Glied ist, und der beyden nächst folgenden, jedes ein Sinus.

Das vierte Glied ist alsdann, in dem jezt gewöhnlichen Ausdrucke, $\sin \alpha . \sin \beta = \frac{1}{2}.(\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$ (meine Trigon. 19. Saz 12 Zus.)

L. Regel: Man addire den kleinern Bogen und des Grössern Ergänzung, ziehe sie auch von einander ab, und suche die Sinus der Summe und des Unterschiedes.

Beträgt der kleinere mehr als des grössern Ergänzung, oder eben so viel; So ist das vierte Glied die halbe Summe der Sinusse. Aber der halbe Unterschied, wenn der kleine Bogen weniger beträgt als des grossen Ergänzung.

Im ersten Falle nähmlich beträgt $\alpha + \beta$ mehr als 90 Grade, und das Abziehen des Cosinus in meiner Formel verwandelt sich in Addiren.

Longomontan beweist seine Regel, und wendet sie auf Berechnung von Kugeldreyecken an.

111. Zweyte Regel. Wenn der Sinustotus nicht im ersten Gliede der Proportion steht, muß man ihn durch

durch einen andern Ausdruck der Verhältniß dahin zu bringen suchen, z. E. statt: Sinus : Sintot setzen; Sintot : Cosec.

Eine dritte Regel ist: wenn der Sinustotus nirgends vorkömmt, da soll man eine doppelte Prosthaphäresе brauchen. L. giebt ein Exempel, wenn man in einem geradelinichten Dreyecke, wo die Winkel A, B, C, die Seiten ihnen gegenüber a, b, c, heissen, die Proportion macht sin A : sin B = a : b wo b gesucht wird. Sein Verfahren ist aber zu verwickelt als daß ich hier Papier damit anfüllen wollte. In der Zwischenrechnung kommen Winkel, zu denen er das Nöthige durch Proportionaltheile suchen müßte, und dazu den Canon des Operis Palatini empfiehlt.

112. Am Ende gesteht er, die Prosthaphäresis sey am bequemsten zu brauchen, wenn sich der Sinustotus im ersten Gliede der Proportion befinde, und die übrigen gegebenen Glieder auch Sinus sind.

113. Worauf die Logarithmen beruhen, war in Nepers Vortrage nicht gar zu leicht einzusehn. Das hielt noch 1621 viel sonst geschickte Mathematiker ab, sich derselben zu bedienen, wie Kepler in der Vorrede zu seiner Chilias Logarithmorum erzählt. (Meiner geom. Abh. I. Samml. 60. Abh. 42.) Jezo ist man mit den Logarithmen so bekannt, daß niemand bequemerer Rechnung wegen Prosthaphäresen brauchen wird.

Ueber vorstehende Nachrichten.

113. Des Ptolemäus Sehnen für halbe Grade, waren, so viel man weiß, das einzige Hülfsmittel für trigonometrische Rechnungen, bis Araber aus ihnen Sinus für Viertheilsgrade herleiteten. Für Bogen, die nicht genau durch halbe oder Viertheilsgrade gemessen wurden, mußte man also Proportionaltheile brauchen.

So waren die trigonometrischen Tafeln für den Rechner nicht vollkommner, als jezo für den Feldmesser ein Winkelmesser nur bis auf 15 Minuten getheilt. Nur mit dem Vorzuge, daß des Feldmessers Augenmaaß einen Bogen von 15 Minuten nicht so sicher in einzelne theilt, als der Rechner thun kann, wenn er annimmt bey Bogen, die wenig unterschieden sind, verhalten sich die Unterschiede der Bogen wie die Unterschiede der Sinus.

Ob man mit solchen Tafeln bis auf Secunden gerechnet hat, davon ist mir kein Exempel bekannt.

114. Purbach (geb. 1423; gest. 1463) besaß eine Sinustafel, die ihn in Stand setzte, Winkel in Secunden richtig anzugeben, sogar, wenn er die Sinus nicht unmittelbar brauchte, nur zur Zwischenrechnung für das, was wir jezo durch Tangenten bewerkstelligen (42; u. f.). Diese Tafel selbst kennen wir nicht, aber dergleichen durch Minuten, von seinem Schüler Regiomontan, der von 1436... 1476 gelebt hat. (79 u. f.) Auch von Peter Apian um 1534 (94).

115. Tafeln, wo die Bogen durch kleinere Unterschiede gehn, als Minuten, zu berechnen, unternahm, so viel bekannt ist, zuerst Rhäticus, und vollendete es mit viel Einsicht, eigner Arbeitsamkeit und Kosten für Beyhülfe (95). Sie erschienen erst nach seinem Tode gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts, und ein wichtiger Theil von ihnen erst im Anfange des siebenzehnten in Pitisci Thes.

116. So gehörten Jahrhunderte dazu, die trigonometrischen Tafeln zu der Vollkommenheit zu bringen, die sie ohne Logarithmen haben konnten.

Eigentlich hatte man sich, ob lange vor dem Ptolemäus, wissen wir nicht, aber vom Ptolemäus an, zwölf Jahrhunderte mit unvollkommnen Tafeln befriedigt:

digt: Ohngefähr in anderthalben, der letzten Hälfte des funfzehnten, und dem sechszehnten, erhielten die Tafeln eine Genauigkeit, und zugleich eine Bequemlichkeit zum Gebrauche, an deren keines Griechen und Araber gedacht hatten; Und das, durch Georgen, aus Peurbach an der Gränze von Oesterreich und Baiern, Johann Müller, aus Königsberg in Franken, Peter Bienewitz, aus Leißnig in Meissen, Georg Joachim, aus Feldkirchen in Graubündten, Bartholomäus Pitiscus aus Grünberg in Schlesien.

117. Die trigonometrischen Tafeln waren damahls fast ganz allein der Astronomie bestimmt. Und die Astronomie brauchten diese Deutsche, alle Mittelländische, nicht zur Schiffahrt, Sterndeuterey, das einzige, wodurch wahre oder vorgegebene Kenntniß des Himmels einträglich ward, erforderte nicht so feine Rechnungen. Blos Liebe zur Wissenschaft erregte, und erhielt bey den Deutschen so viel Eifer und so viel Arbeitsamkeit.

Trigonometrische Bücher.

I. Regiomontanus de triangulis.

Doctissimi viri, et mathematicarum disciplinar. eximii Professoris, Ioannis de Regiomonte, de triangulis omnimodis libri quinque. Quibus explicantur res necessariae cognitu volentibus ad scientiar. astronomicar. perfectionem deuenire: quae cum nusquam alibi hoc tempore expositae habeantur, frustra sine harum instructione ad illam quisquam aspirarit.

Accesserunt huc in calce pleraque D. Nicolai Cusani, de quadratura circuli, deque recti ac curui commensuratione, itemque Io. de monte Regio eadem de re ἐλεγκτικά, hactenus a nemine publicata. Omnia recens in lucem edita, fide ac diligentia singulari. Norimbergae in aedibus Io. Petrei. A. Chr. 1533.

Der Theil, zu welchem der Titel bis aspirari gehört, 137. Folios.

Der andre Theil hat einen eignen Titel: Ioannis de Regiomonte, germani, nationis Francicae, mathematicar. disciplinar. principis, de quadratura circuli dialogus, et rationes diuersae separatim aliquot libellis exquisitae: Ac de ea re Cardinalis Cusani tradita et inuenta: quibus autor haec praescripsit verba graeca, quae, ne quid illius subtraheremus studiosis, subiici curauimus.

Ἐπιχειρήματα ποικίλα πρὸς τοὺς τοῦ κύκλου τετραγωνισμοὺς Νικόλεω τοῦ Κουσαίου ἐκδεδομένους.

Noch auf dem Titel, griechische Verse; Ιωαχίμου; Ich rathe: Ioachimi Rhetici.

I. Io-

1. Ioannes Schonerus Carolostadius, Ampliss. Senatorum Ordini ciuitatis Noricae Dominis praecellentiss. S. P. D. ist die Ueberschrift der Zueignung. Gegenwärtiges Werk hatte der Verf. selbst, de triangulis omnimodis überschrieben, Bilibald Pirkamer kaufte es für einen hohen Preis, als Regiomontans hinterlassene Manuscripte sehr unachtsam aufbehalten wurden. Das erste Buch ist so vollendet wie er es selbst herausgegeben hätte, bey den übrigen fehlte die letzte Hand, indessen hat Schoner Alles getreu abdrucken lassen.

2. Eine Zueignung von Regiomontan, an einen angesehenen Mann, der aber in R. Handschrift nicht genannt ist, und aus Muthmaassung wollte ihn Schoner nicht nennen. Regiomontan rechtfertigt gegen denselben, daß er gegenwärtiges Buch von Dreyecken erst nach der Epitome Almagesti verfertigt habe, da doch die Dreyecke bey astronomischen Rechnungen zu Grunde liegen. Georg Purbach wollte den Auszug aus dem Almagest verfertigen, und dann auch die Lehre von den Dreyecken; konnte aber von jenem nur die ersten sechs Bücher vollenden, und trug das übrige Regiomontanen auf. Dieser brachte also zuerst den Auszug zu Ende, und vollführte alsdann gegenwärtige Arbeit.

3. Es sind fünf Bücher, ebene und sphärische Trigonometrie, gründlich und ausführlich abgehandelt.

4. Vor dem andern Theile, eine Vorrede Joh. Schoners an Ge. Tanstetter. Er liefere was folgt, so wie er es in Regiomontans Manuscripte gefunden. Also

5. Quadratura circuli D. Nicolai de Cusa Cardinalis, Legati, Episcopi Brixiensis.

Dialogus inter Cardinalem Sancti Petri, episcopum Brixiensem, et Paulum, physicum Florentinum de circuli quadratura.

P. hatte von dem Cardinale das Werk de mathematicis complementis bekommen, vtique mihi obscuros et incertos libellos nennt er es, und bittet um etwas gewisseres, welches der C. ihm zu gewähren sucht. Am Ende steht: Finis Brixiae 1457.

Noch ein Aufsatz de Quadratura circuli, dessen Eingang unterschrieben ist: Detur venerabili nostro fideli magistro Georgio Peurbachio Astronomo. Soweit der Cardinal.

6. De Quadratura circuli secundum Nicolaum Cusensem Dialogus Ioann. de Monteregio. Zwischen Aristophilus und Critias.

Ioannes Germanus Paulo Florentino Artium et medicinae doctori celebratissimo ac Mathematicorum praestantissimo.

Zu beweisen: circumferentiam circuli esse eiusdem generis cum qualibet linea recta, imo omnes lineas siue rectae fuerint siue curuae, non differre specifice.

In editionem Domini Nicolae: de Cusa Cardinalis S. Petri ad Vincula de quadratura circuli. Die Vorrede datirt: Venetiis 1464. Vor dem Anfange steht:

Νικολεως ὁ κουσαῖος τὸν κύκλον τετραγωνίζειν βουλόμενος ἄνευ εὐθειας ἴσης τῇ τοῦ κύκλου περιφερείᾳ, τοιοῦτο κατασκευάζει διάγραμαι. ἔχει δὲ ταύτη μέθοδος οὐδὲ ῥαδίαν ουδὲ φανερὰν ἀπόδειξιν, διόπερ τῶν ἀριθμῶμ ἀκολουθίᾳ πειράσομαι τοῦτο τὸ πρᾶγμα.

7. Um einen Kreis und in ihm, sind die beyden Quadrate beschrieben. Nun wird eins zwischen beyden beschrieben, dessen Innhalt der Kreisfläche gleich seyn soll. Das wird so gefunden: Eine Linie dreht sich um den Mittelpunct, und schneidet beständig zwo parallele Seiten der Quadrate, und den Umkreis. Zwischen dem Halbmesser der auf die beyden Seiten senkrecht steht, und den Durchschnitten mit ihnen, liegen auf ihnen Stü-

Stücken, die machen zusammen die halbe Seite des dritten Quadrats; aber eben diese halbe Seite ist auch der Cosinus des Winkels, den die Linie, die sich dreht, mit dem genannten Halbmesser macht.

8. Ich nenne den Halbmesser $= r$; den Winkel $= z$; die halbe Seite $\frac{1}{2}x$; so sind die beyden Stücke, welche die Linie, die sich dreht, auf den Seiten der Quadrate abschneidet, $r.\tang z$ und $\frac{1}{2}r.\sqrt{2}.\tang z$ ihre Summe $= \frac{1}{2}x = r.\cos z$. Daraus finde ich $\sin z$ $= -\frac{(2+\sqrt{2})}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{11+2\sqrt{2}}{8}\right)}$ und den Winkel $= 6^{\circ}\,10'$, $\frac{1}{2}x = r.0{,}9942$, und das Quadrat $= r^2.3{,}9525$ da des Kreises Fläche nur $r^2.3{,}14159$ .. ist.

Regiomontans Rechnung habe ich nicht nachgemacht, er findet auch das Quadrat grösser als den Kreis, wie er die Gränzen bestimme, zwischen welche die Linie fällt, die mir $r.\tang z$ ist, das zu lehren, sagt er, wäre zu weitläuftig, würde auch dunkel seyn, da wenigen die Algebra, siue ars rei et census bekannt sey. Er hat sich also auch einer quadratischen Gleichung bedient.

Ohne dieselbe läßt sich z, oder $\frac{1}{2}x$ nicht bestimmen, deßwegen sagt R. auf griechisch: Diese Methode den Kreis zu quadriren, ohne daß man die gerade Linie angebe, die seinen Umfang gleich ist, habe weder Leichtigkeit noch Beweis.

9. Noch Vorschriften Umkreis, oder Kreisbogen in gerade Linien zu verwandeln, alle ohne Beweis gegeben, und von Regiomontan durch Rechnung widerlegt, wobey er sich immer bemüht, die Linien durch rationale Zahlen auszudrücken. Unterzeichnet: Venetiis die 29. Iun. Anno 1464. mit einer griechischen Beyschrift die folgendes sagt:

Ende dieser höchstschweren Arbeit.

Jo=

Johann der Deutsche, welcher überall nach dem Verborgenen der Wahrheit forschet, hat diese Untersuchung durch Zahlen angestellt.

10. Wie vielerley Vorschriften zur Kreismessung der Cardinal gegeben, und Regiomontan geprüft hat, habe ich nicht genau gezählt, denn ich hätte sonst mit Zeitaufwande untersuchen müssen, welche etwa im Grunde einerley, nur im Vortrage unterschieden sind. Alle scheinen geometrische Einfälle zu seyn, die der Cardinal aufgezeichnet hat, ohne sie zu prüfen, ohne zu untersuchen, was dazu gehörte, jeden auszuführen, wie er z. E. schwerlich die Seite des Quadrats (7) auch nur durch Construction hätte angeben können, selbst ohne diese Gedanken gegen einander zu halten, ob sie übereinstimmten, oder sich widersprächen. Ihm mangelte die geduldige Behutsamkeit des Geometern, nur auf sichern Grunde fest zu bauen, so vollführte er mit aller Scharfsinnigkeit und allem Eifer, die er besaß, nur Luftschlösser.

II. Des Copernicus Trigonometrie.

De laterib. et angul. triangulor. tum planor. rectilineor. tum sphaericor. libellus eruditiss. et vtiliss. cum ad plerasque Ptolemaei demonstrationes intelligendas tum vero ad alia multa scriptus a clariss. et doctiss. viro D. Nicolao Copernico Toruniensi Additus est canon semissium subtensarum rectarum linearum in circulo. Viteb. 1542; 4°. Statt der Vorrede, ein Schreiben Ioachimi Rhetici an Ge. Hartmann zu Nürnberg. Rh. meldet: bey der Veranlassung den Ptolemäus zu erläutern, und die himmlischen Bewegungen zu lehren, habe Copernicus gelehrt von den Dreyecken geschrieben, viel eher als er Regiomontans Arbeit sehen kön-

können. Die Einleitung enthält Regeln der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Der Canon, die Sinus, für den Sinustotus zehn Millionen. Die Bogen gehn nach der Reihe, das Quartformat faßt nur die Hälfte eines Grades. In fünf Columnen stehn auf einer Seite die ersten Hälften von fünf Graden, auf der andern die letzten. Neben jeder Columne der ganze Unterschied zweener zunächst folgender Sinus. Unter jeder Columne die Zahl des Grades, welcher mit dem, dessen Zahl über der Columne steht, den Quadranten ergänzt in schmahlen Spalten linker und rechter Hand die Zahlen der Minuten, von oben hinunter für den Grad, dessen Zahl oben steht, von unten hinauf für den, dessen Zahl unten steht. Diese Einrichtung, Bogen und Ergänzungen zusammen zu übersehn, findet sich in Regiomontans Tafeln nicht.

An Druckfehlern mag es wohl in diesen Tafeln nicht mangeln, denn der Sinus von 30 Graden hat eine 4 mit sechs Nullen, und der von 90, eine 1 nur mit sechs Nullen.

2. Nicolai Copernici Torinensis de Reuolutionibus orbium coelestium Libri VI. Nürnb. 1543 ist die erste Ausgabe des Werks. Im I. B. handelt das 12 Cap. de magnitudine rectarum in circulo linearum, wo die Berechnung dieser Linien gelehrt wird. Dann folgt: Canon subtensarum in circulo linearum; die Sinus für den Sinustotus Hunderttausend, unter dem Columnentitel: semisses subtendentium duplam circumferentiam; Hälfte der Sehnen des doppelten Bogens. Die Bogen gehen nach der Reihe von 10 zu 10 Minuten, neben den Sinussen, die Differenzen, so haben auf einer Folioseite sechs Grade Platz, und stehn zwolf auf einer Seite in zwo Abtheilungen. Die Ergänzungen sind nicht dabey. Ueber den Spalten, in den die Grade gezählt werden, steht abgekürzt: partes, über den, in welchen

sich die Decaden der Minuten befinden, über einigen, wie gehörig, Scr., Abkürzung von Scrupula; auf den ersten Seiten aber se. oder gar sec., als wenn es Secunden wären. Dieser Druckfehler ist in der zweyten Ausgabe wiederhohlt, Basel 1566. auch in der dritten Nic. Copernici Astronomia instaurata op. et stud. D. Nicolai Mulerii Med. ac Math. Prof. ord. in noua Academia quae est Groningae Amsterd. 1617. 4°.

Nach diesem Canon folgt 13. Cap. de laterib. et angul. triangulor. planor., das 14. de triangulis sphaericis, welche enthalten, was in dem Buche (1) vor dem Canon hergeht.

3. Dieses Buch ist also eher herausgekommen als der Lehrbegriff der Astronomie, Rhäticus meldet nicht, wo er es herbekommen hat, es kann einzeln seyn vorhanden gewesen, ob es gleich einen Theil des Lehrbegriffs ausmacht. Die Tafel im Lehrbegriffe hat weniger Theile im Sinustotus, und geht nur durch Sechstheile des Grades. Vielleicht ist also die bey dem besondern Abdrucke der Abh. de lateribus, nicht von Copernicus selbst, sondern von jemand anders berechnet, oder nach einer Tafel, die schon vorhanden war, abgedruckt, welches auch die Worte Additus est, andeuten könnten.

III. Peter Apians Sinustafel, und Gebri Trigonometrie.

1. Instrumentum primi mobilis a Petro Apiano nunc primum et inuentum et editum. Ad cuius declarationem et intellectum pronunciata centum hic proponuntur e quibus instrumenti huius vsus innotescit et compositio. inquirere autem et inuenire licebit in hoc instrumento quicquid vspiam in vniuerso primo

mobili

mobili noua quadam sinuum ratione inuestigari potest, nec quicquam in eo ipso primo mobili desiderare poteris quod non per instrumentum hoc inueniri facile queat.

Accedunt iis Gebri Filii Affla Hispalensis, Astronomi vetustissimi pariter et peritissimi, libri IX. de Astronomia. ante aliquot secula Arabice scripti, et per Girardum Cremonensem latinitate donati, nunc vero omnium primum in lucem editi.

Omnia haec industria et beneuolentia Petri Apiani Mathematici prelo commissa et Reuerendo in Christo Patri D. D. Christophoro a Stadio etc. ornatissimo Praesuli Augustensi ob illustrationem suae familiae insignium dedicata. Quibus et tu studiose lector benignus fruere tanto Praesidi perpetuo gratissimus. Norimb. ap. Io. Petreium Anno M. D. XXXIIII.

Ad cuius . . queat und

Omnia . . gratissimus. Norimbergae ... XXXIIII. roth gedruckt. Fol. in Apians Werke die Blätter nicht mit Zahlen bezeichnet, aber ein Buchstabe hat 4 Blätter der letzte k, also 40 Blätter. In Gebri Werke die Seiten mit Zahlen bezeichnet 146.

2. Das Instrument ist ein Quadrant in seine Grade getheilt. Ueber jedem Halbmesser ist ein Halbkreis beschrieben, der also des Quadranten Halbmesser zu seinem Durchmesser hat. Jeder dieser Halbkreise am Umfange des Quadranten ein wenig fortgesetzt, daß die Fortsetzung mit des Quadranten Umfange eine Art von Spitze bildet. In der Höhlung zwischen den beyden Bogen der Halbkreise vom Mittelpuncte des Quadranten, und dann in den Bogen, die vom Durchschnitte fortgehn, apparet imaginem relucere simillimam simillimam instrumento quo lupis capiendis strui solent insidiae. (Mir ist es als Fuchseisen bekannt.) Dergleichen

Instrumente sind in dem Stadianischen Wapen, welches auf der ersten Seite des zweyten Blattes abgebildet ist, und so beehrt Apian den Bischof damit, non dissimili exemplo ab eo, quo iam antea illustrissimi Principis Georgii Saxonum Ducis, et nunc recens nobilissimi adolescentis Io. Guilielmi à Loubenberg insignia astronomicis inuentis illustrauimus.

Diese beyden heraldischen Instrumente kenne ich nicht, aber andre Proben von Apians Geschicklichkeit, Werkzeuge besonders zum Winkelmessen, so zu verzieren, daß man sich allerley bey ihnen so gut einbilden kann, als bey der Charte von Europa eine sitzende Jungfer, die einen Stiefel am rechten Arme hat.

3. Aus des Quadranten Mittelpuncte beschreibt er mit unterschiednen Halbmessern Kreisbogen, die den einen Halbkreis schneiden, wo das geschieht schreibt er Zahlen von sinubus versis hin, und findet mit einen Faden vom Mittelpuncte des Quadranten ausgespannt die sinus versos, in dem andern Halbkreise auf eine ähnliche Art die rectos.

4. Er giebt eine Sinustafel, die er selbst berechnet habe, für alle Minuten, Sinustotus Hunderttausend. Auch, für Sinustotus = 100 die Bogen, die jeden Hunderttheilen zugehören. In der größten dieser beyden Tafeln, tabula sinuum rectorum siue semichordarum minutim extensa gehn die Bogen vom Anfange bis zu Ende des Quadranten fort. Die Folioseite faßt 60 Zeilen Zifern, so stehn auf einer Seite in zehn Spalten soviel Grade, und die Tafel nimmt neun Seiten ein. Sie wird darnach zu Rechnungen der sphärischen Astronomie gebraucht, und auf eben solche Aufgabe wird die Anwendung des Werkzeuges gewiesen. Am Ende bittet Apian um Verzeihung für dieses centiloquium, .. siquid in propositionibus dictu est durius

rius et forsitan absurdius, quam pro puritate tanti (soll ohnstreitig heissen latini) sermonis quam non semper sequi sinunt res ipsae quas tractat Astronomia . . . . man soll das zum Theil der Eilfertigkeit zuschreiben, und verbessern.

5. Soviel ich gelesen habe, hätte er diese Bitte nicht so nöthig gehabt, als der Uebersetzer des Arabers.

Gebers erstes Buch enthält quaedam elementa geometrica ad astronomiam necessaria, nusquam alias obuia, sed ab ipso autore summa industria in lucem producta.

Zuerst diffinitiones. Pole eines Kreises, sphärischer Winkel u. d. gl. . . Dieß doch wohl nicht zuerst vom Araber ans Licht gebracht? Sinus arcus est medietas cordis dupli eius Et est etiam perpendicularis cadens ex extremitate eius arcus super diametrum exeuntem ex extremitate eius secunda. Et complementum arcus est superfluitas quae est inter ipsum et quartam circuli siue sit arcus minor quarta circuli siue maior.

Gut war daß Sinus auf mehr als eine Art definirt ward, sonst hätte man sich den Kopf zerbrochen: was Hälfte des Herzens eines Bogens ist? Ergänzung heißt also hie Unterschied zwischen Bogen und Quadranten, der Bogen mag kleiner oder grösser seyn. In der Folge kommen Sinus häufig vor, auch Berechnungen ebener Dreyecke. Sinustafel ist nicht da.

Geber wird ins eilfte Jahrh. unsrer Zeitrechnung gesetzt. Weidler hist. Astr. c. 8. §. 15.

IV. Die erste Ausgabe von Pitisci Trigonometrie.

1. Abrahami Sculteti, Grünbergensis Silesii sphaericorum libri tres methodice conscripti et vtilibus scho-

liis expositi. Accessit, de resolutione Triangulorum tractatus breuis et perspicuus Bartholomaei Pitisci Grünbergensis. Heidelbergae Typis Abrahami Smesmanni Impensis Matthaei Harnisch. Anno CIↃ IↃ XCV. Octav. Sculteti Buch 156 S. Dann: Trigonometria siue de solutione Triangulorum tractatus breuis et perspicuus Bartholomaei Pitisci Grunbergensis 157 . . . 213 S.

2. Sculteti Buch gehört zur sphärischen Astronomie. Pitiscus eignet das seinige Davidi Sculteto viro ornatissimo civi Grunbergensi zu. Alii Schacchia ludunt et talis, ego regula et circino, si quando ludere datur. Ex eo genere lusus, haec Trigonometria mea. . . Id circo tibi inscripsi, quia, ut hic primus est librorum meorum, ita tu primus amicorum, quippe a teneris unguiculis mihi junctus et hucusque firmiter adhaerens . . . . Heidelbergae VII. KL. Sept. 1595.

3. Der Leser wird erinnert, zum Gebrauche des Buchs gehören Tabulae sinuum et tangentium. Man finde sie in Finkii Geometria rotundi, und Lansbergii Geometria triangulorum. Emendatissime autem mox extabunt in magno canone doctrinae triangulorum Georgii Ioachimi Rhetici. Wie da, Sinus, Tangenten, Secanten genannt werden.

4. Der erste Theil giebt zu Anfange Axiomata Proportionum. Bey zwey Dreyecken, die einerley Winkel haben, sind die Seiten proportionirt. Daraus die Verhältnisse bey rechtwinklichten und schiefwinklichten Kugeldreyecken, das 5. Ax. In triangulis vniuersis Anguli oppositi lateribus oppositis sunt directe proportionales. Jedes Axiom wird mit Figur, Exempeln und Berechnung erklärt, beym fünften ist die Erklärung sehr nöthig: per angulos semper intellige sinus angulorum.

5. Der zweyte Theil wendet die Axiomen zu Berech-

rechnung der Kugeldreyecke an. Bey einigen Dreyecken findet die Anwendung unmittelbar statt, andre müssen dazu vorbereitet werden, z. E. die Seiten zu Quadranten ergänzt. Berechnung schiefwinklichter. Zuletzt von geradelinichten Dreyecken.

6. Wie ich in der Geschichte der Trigonometrie erwähnt habe, daß Kugeldreyecke die erste Veranlassung zu trigonometrischen Berechnungen gaben, so ist auch gegenwärtige Trigonometrie eigentlich sphärische; Ein Anhang zu Sculteti sphärischer Astronomie.

7. Ich besitze sie seit 1782 in einem Bande mit noch sechs andern alten mathematischen Werken, freylich zog sie meine Aufmerksamkeit besonders nicht eher auf sich, als jezo wegen der Geschichte. Die zweyte Ausgabe kenne ich nicht; Sie muß aber schon viel ausführlicher gewesen seyn als die erste, weil bey der dritten, die ich nun beschreibe, so wenig Vermehrungen angezeigt werden. Einen Zeitvertreib, den Pitiscus mit Schach und Würfeln verglich . . . Schachspiel läßt sich noch sagen, aber Würfel und Trigonometrie sind zu weit für den denkenden Menschen unterschieden . . . verwandelte er in eins der nützlichsten Lehrbücher, das auch noch jezo, da die Wissenschaft so viel höher gestiegen ist, Unterricht gewährt.

V. Pitisci Trigonometria.

1. Bartholomaei Pitisci, Grunbergensis Silesii, Trigometriae, siue de dimensione, triangulorum libri quinque. Item Problematum variorum nempe Geodaeticorum, Altimetricor. Geographicor. Gnomonicor. et Astronomicor. libri decem. Editio tertia cui recens accessit problematum architectonicor. liber vnus

Francof. typis Nicolai Hofmann, sumptibus Ionae Rosae 1612. 270 Quarts.

2. Die Zuschrift: Friderico IV. comiti Palatino ad Rhen. S. R. I. Archidapifero et Electori, Duci Bavariae. Bey dem Churfürsten brauche P. sich nicht zu entschuldigen, daß er, ein Theologe, Mathematik treibe, welches ohne diesen Schutz viele an ihm lästern würden. Er wende darauf nur die Stunden, die Andre müssig gehn, und thue es, des Churfürsten öftere Fragen dieser Art gehörig zu beantworten. Auch lehre besonders Astronomie die Grosse des Schöpfers kennen. Adde, quod semper ita iudicatum est, post arcanam operationem spiritus Dei, nihil esse quod hominem mansuetiorem reddat quam coelestis illius philosophiae cultura. Mansuetudo autem, bone Deus, quantum et quam rarum est Theologorum ornamentum! Et quam optandum esset hoc seculo omnes Theologos esse mathematicos, hoc est, homines tractabiles et mansuetos.

Doch könne man durch zu grossen Eifer für diese Wissenschaften Kräfte des Körpers und des Geistes schwächen, welches er dieses halbe Jahr erfahren habe, und deßwegen sich vorgesetzt, nichts mehr dergleichen zu schreiben, was er aber geschrieben, wolle er nicht zurückhalten.. Perscriptum Hagenbachii in comitatu aulae Illustriss. Celsit. Tuae Anno N.C. 1599. die 12. Septembr.

3. Das erste Buch, von Arten und Eigenschaften der Drenecke, ebener und sphärischer, auch mit Beweisen, wobey P. der Kürze und Leichtigkeit manchmahl was aufopfert. Den letzten Satz: In jedem Kugeldreyecke betragen die drey Winkel zusammen mehr als zweene rechte, thut er dar, mit der Erinnerung subtiliorem demonstrationem vide ap. Regiomontan.

4. Zwey:

4. Zweytes Buch. Die trigonometrischen Linien-Bogen, die zusammen den Halbkreis ausmachen, haben einen Sinus. Daraus folgt sinus versus minor od. maior für einen Bogen kleiner oder grösser, als der Quadrante sinus complementi allemahl für Bogen kleiner als der Quadrante. Tangenten und Secanten für Bogen über 90 Gr. gebe es nicht. Regeln aus aus Sinussen und Sehnen andre zu finden, dabey allemahl ratio regulae. So: die Sehne des dreyfachen und fünffachen Bogens zu finden, mit Exempeln erläutert. Sinus des halben Bogens u. s. w. Die Vorschriften mit Worten ausgedrückt, und aus Betrachtung der Figur bewiesen. Dann, vermittelst der Algebra, nach Just. Byrgii Art. Wer Algebra nicht versteht, kann das algebraische im ganzen Buche überschlagen, non enim necessitati sed tantum curiositati haec data sunt. Dergleichen ist: §. XXXIV. Quadratum subtensae datae diuide per 4q — 1bq, quotus erit quadrato subtensae arcus dimidii.

5. Wenn der Halbmesser $= r$; Sehne des ganzen Bogens $= f$; des halben $= x = \surd(2r.(r - \surd(r^2 - \frac{1}{4}f^2)))$ (meine Geom. 43. Satz) so kömmt $f^2 = 4.x^2 - x^4$. Das sagt auch Pitiscus, er setzt den Halbmesser $= 1$: quadratum subtensae AB (des ganzen Bogens) aequatur quatuor quadratis minus vno biquadrato assumtae radicis siue subtensae dimidii arcus. Atque adeo si quadratum subtensae AB, diuidatur per 4q — 1bq prodibit vnum quadratum subtensae dimidii arcus.

6. Das kann nicht heissen $\frac{f^2}{4x^2 - x^4} = x^4$. Die Division also muß hie was andres bedeuten. Pitiscus giebt ein Exempel, wo der ganze Bogen $= 60$

 Gr.,

Gr., ich muß aber bekennen; daß mir das Verfahren bey seiner Rechnung nicht deutlich ist. Auch halte ich nicht der Mühe werth es zu entwickeln, da überhaupt die Sehne des halben Bogens durch Ausziehung der Quadratwurzel gefunden wird, ohne eine biquadratische Gleichung zu brauchen.

7. Sein §. XXXV. Problema Sextum ist: Aus gegebener Sehne, die Sehne des Drittheils ihres Bogens zu finden. Zuvor im XXXII. dritte Aufg. hatte er gewiesen, aus der Sehne des einfachen Bogens des dreyfachen seine zu finden, begreiflich durch Zusammensetzung der Bogen. Jezo nimmt er etwas mehr als ein Drittheil der gegebenen Chorde des ganzen Bogens, und berechnet die Chorde des Bogens, welcher dreymahl so groß ist als der, dessen Chorde das Drittheil ist. Diese berechnete Sehne vergleicht er mit der gegebenen, macht mehr solche Vergleichungen, und braucht die Regel Falsi aus den Unterschieden zwischen den berechneten und der gegebenen, die gesuchte zu finden. Aliter per Algebram.

8. XXXVI. Siebente Aufgabe. Eine Sehne ist gegeben, man soll die finden, die des Bogens fünften Theile gehört. Wiederum hat er vorhin gewiesen, aus des einfachen Bogens Sehne die des fünffachen zu finden. Er nimmt also hier von der gegebenen etwas mehr als den fünften Theil, sucht aus demselben, als Chorde eines Bogens, des fünffachen seine, und braucht ferner die Regelfalsi. Auch per Algebram.

9. Pitiscus Verfahren ist also richtig. Er brauchte lieber die Falsi, als die Algebra, weil die leztere damahls wenig bekannt war. Ich selbst würde so verfahren, wenn ich nach seiner Algebra rechnen müßte: die man aber jezo kennt giebt freylich das gesuchte bequemer. Allemahl wäre zur ersten Näherung dienlich,

die

die gesuchte Sehne $= \frac{1}{3} + x$, oder $\frac{1}{3} + x$ der gegebnen zu setzen.

10. Man könne auf diese Art auch Sehnen des Siebentheils, Neuntheils, Dreyzehntheils u. s. w. finden, wenn es nöthig ist. Nun 8; 9; Aufgabe Sinus von Summen und Unterschieden.

11. Vermittelst dieser neun Aufgaben findet er die Sinus. Die bequemste Ordnung ist: Erstlich Sehnen von 60; 30; 10; 2; 1 Gr., ferner von 20; 10; 2; 1 Minuten, und in eben der Ordnung Secunden. Auch Sehnen der Erfüllungen dieser Bogen zum Halbkreise. Das können principa canonis triangulorum heissen.

Ferner: aus dieser Sehnen Hälften, das ist den Sinussen der halben Bogen und ihrer Ergänzungen, lassen sich leicht alle Sinus herleiten, durch die Lehre, wie man aus dem Sinus eines Bogens, des doppelten imgleichen durch die beyden letzten Aufgaben (10) für den Halbmesser mit 25 Nullen, (zehn Quadrillionen,) Chorden, nur genannter Bögen und Sinus ihrer Hälften.

Einen grossen Vortheil dabey giebt der Satz: wenn zween Bogen von 60 Gr. gleichviel unterschieden sind, so ist der Unterschied ihrer Sinusse der Sinus des Unterschiedes.

12. Wie Tangenten aus den Sinussen berechnet werden. Lehrsätze, die dabey vortheilhaft sind. I. Wenn zweene Bogen zusammen den Quadranten ausmachen, ist der Unterschied ihrer Tangenten noch einmahl so groß als die Tangente ihres Unterschiedes. II. Wenn zweene Bogen zusammen den Quadranten ausmachen, so giebt die Tangente des Unterschiedes der Bogen zur Tangente des kleinern gesetzt, die Secante des Unterschiedes der Bogen. III. Wenn zween Bogen zusammen den Quadranten ausmachen, giebt die Tangenten ihres Unterschieds, zur Secante dieses Unterschieds gesetzt, die Tan-

Tangente des grössern Bogens. Folgerung daraus und Anwendung.

So kann man die Tangententafeln untersuchen. Z. E. tang 77° 29′ — tang 12° 31 muß = tang 64° 58′ seyn. In den niedrigsten Zifern kann sich Unrichtigkeit befinden, weil die nicht vollkommen richtig sind. Stimmen die höhern Zifern nicht mit den Lehrsätzen überein, so stellt man Prüfung durch erste, zweyte, dritte .. Differenzen an.

Beschreibung und Gebrauch des Canon, auch der Proportionaltheile.

13. III. B. Ebene Trigonometrie. Die Grundlehren, z. E. daß sich die Sinus wie die Seiten verhalten, nennt er Axiomata proportionum, beweist sie aber, die Aufgaben mit Exempeln in Zahlen erläutert.

14. IIII. B. Sphärische Trigonometrie. V. B. Rechnungsvortheile, z. E. Multiplication von Sinussen in Addition anderer zu verwandeln. Eine Proportion in welcher der Sinustotus nicht das erste Glied ist, so einzurichten, daß er erstes Glied wird u. d. gl.

Anhang. Erläuterung und Beweis der Regel Falsi. Ihr grosser im zweyten Buche gewiesener Gebrauch ist vt discipulum artis, a tricis algebraicis prorsus liberare possit. Sein Exempel ist: Eine Zahl zu finden, zu der ihr Drittheil addirt, und des Aggregats Sechstheil abgezogen 100 läßt; algebraisch $x + \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}.x.\frac{1}{6} = 100$, also $\frac{4}{3}.x.\frac{5}{6} = 100\,x = \frac{1800}{20} = 90$. Jede der Beantwortungen durch die Falsi nimmt eine halbe Quartseite ein. So ist dieß Exempel sehr unglücklich gewählt.

15. Was die eilf Bücher Anwendungen der Trigonometrie enthalten, ist aus ihren Titeln abzunehmen.

Das

Das architectonische betrifft blos Fortification, und enthält alle Berechnungen, auch Flächen, und körperlichen Inhalt sehr umständlich.

Des Pitiscus Canon.

1. Canon triangulorum emendatissimus et ad vsum accommodatissimus, pertinens ad Trigonometriam Bartholomaei Pitisci Grunbergensis Silesii. Francof. 1612. eben der Verlag 4°. 1 Alph. 4½ Bogen, etwas über ein Blatt Errata.

2. Sinus, Tangenten, Secanten für Sinustotus zehn Millionen. Die Ergänzungen zu 90 Gr. einander gegenüber. Die Bogen gehn in der ersten und letzten Minute durch alle Secunden. 0 Grad, 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 Min. und die Ergänzungen, durch Paare von Secunden. 0 Grad 10; 11 .. 59 Min. und Ergänzungen, durch Dekaden von Secunden: 1 Grad und drüber, und die Ergänzungen, durch ganze Minuten.

3. Neben den Columnen der Trigonometrischen Zahlen, Proportionaltheile, bey den Bogen, die sehr wenig wachsen, für einzelne Secunden, bey den über 1 Grad, und deren Ergänzungen, für 10 Secunden. So sagt Pitiscus, finde man einzelne Secunden, im ersten und letzten Grade, sicherer durch seinen Canon als durch des Rhätici grossen. In den übrigen aber gebe des Rhätici Canon die einzelnen Secunden geschwinder, man könne auch aus ihm Tertien und Quarten herleiten. Itaque si sapies et tantum aeris habebis, illum canonem tibi omnino comparabis.

4. Bey sehr kleinen Bogen, und derselben Ergänzungen, mußte der Sinustotus mehr Theile bekommen als zehn Millionen. So sind von einer Secunde

Cotan-

Cotangente = 20626480624.
Cosinus = 99999.99999.88
Secante = 100000.00000.12
Sinus = 48

Der Ausdruck der Secante zeigt, daß für diesen Bogen der Sinustotus eine Billion Theile hat. P. erinnert im II. B. der Trigon. L. er habe den Sinustotus nach Bedürfniß 5..12 notarum angenommen, der Rechner werde sich darein leicht finden.

VI. Opus Palatinum de Triangulis.

1. Opus Palatinum de triangulis, a Georgio Ioachimo Rhetico coeptum: L. Valentinus Otho, Principis Palatini Friderici IV. Electoris Mathematicus consummauit. Ann. Sal. Hum. 1596. Dieses in einen Kupferstich eingedruckt, zwischen zween glatten Obelisken, deren jeder eine Kugel mit einer über sie hinaufgehenden Spitze trägt. An der Obelisken Postementen, Quadranten, Jacobsstab, Regeln mit Diopteren. Zwischen den Postementen: Plin. L. XXXVI. c. IX. Rerum naturae interpretationem Aegyptiorum opera philosophiae continent. Fol. Titel, Zueign., Vorrede 10 Blätter, Text 341 Blätter, an dessen Ende: Neostadii in Palatinatu, excudebat Matthaeus Harniscus Anno Sal. 1596. Meteoroscopium ... 121 Seiten 1596.

In der Zueignung erzählt Otho Friedrich IV manches aus der ältern Geschichte der Astronomie, auch was für Regenten bis auf die damahligen Zeiten Astronomie geliebt.

2. Die Vorrede: Wichtigkeit der Trigonometrie in der Astronomie. Regiomontan habe den Sinustotus anfangs sechzig Millionen gesetzt, nachgehends statt der

der 6 die Einheit genommen. Ferner die Tabulam Foecundam (der Tangenten) verfertigt. Rheticus habe bemerkt, daß es gut sey, auch des rechtwinklichten Dreyecks Hypotenuse in solchen Theilen zu haben, deren eine Seite zehn Millionen hält. (Tafel der Secanten.) Ge. Joach. Rheticus ward dadurch veranlaßt, auch auf Mittel zu denken, wie diese Lehre könnte bereichert werden. Indem er damit umging, wurden des Copernicus Hypothesen bekannt, Rhäticus, Professor der Mathematik zu Wittenberg, reiste zum Copernikus, gab sein Lehramt auf, und blieb bey demselben. Copernicus war damahls mit Ausarbeitung seines Werks beschäfftiget das nachdem unter dem Titel: de reuolutionibus orb. coel. erschienen ist, und hatte die Lehre von den Planeten (secundorum mobilium) vollendet, daß nur noch die sphärische Astronomie (primi mobilis) übrig war. Diese wollte er ganz unberührt lassen, sein Freund aber drang darauf, dem er es nicht wohl abschlagen konnte (vrgebat amicus cui id honeste non poterat denegare). Copernicus besaß sehr wenig Bücher, wie Otto vom Rhäticus ist berichtet worden, von denen konnte er die gehörige Hülfe nicht erhalten, suchte also durch eignes Nachdenken die Sache auszuführen, bemühte sich damit lange, viel, und vergebens, zweifelte endlich, das Nöthige zu erfinden, und wollte seine Arbeit unterdrücken. Aus Achtung gegen seinen Freund nahm er die zurückgelegten Gedanken wiederum vor, und fand endlich was er so sehr gewünscht hatte. Veritus tamen amici cuius inprimis ei habenda erat ratio, quas abiecerat cogitationes repetiit, ac rem quam tantopere desideravit tandem inuenit.

3. Otho hätte doch wohl deutlich sagen mögen: Was denn Copernicus aus Büchern nicht lernen konnte, und nach Mühe, die bis zur Verzweiflung anhielt,

end-

endlich fand? Rathen läßt sich, daß es Regeln und Hülfsmittel für sphärische Trigonometrie gewesen sind.

4. Otho fährt fort: Bey dieser Gelegenheit kam Rhäticus auf Ausschnitte der Kugel, und Dreyecke, die Grundflächen von Pyramiden sind, fand auch, daß das rechtwinklichte Dreyeck am besten die Art lehre, wie sich ein vollkommner Canon machen lasse. Rhetico hac occasione non tantum de globi sectoribus et triquetris pyramidum basibus in mentem venit, sed idem deprehendit etiam triquetrum cum recto, totius matheseos magistrum omnium rectissime rationem condendi canonis perfectam suppeditare posse.

5. Hanc igitur occasionem amplificandi doctrinam triangulorum nactus, magno animo, magnoque conatu rem aggressus est. Ac primum, quia noua ratio nouam loquendi requirebat formam, saracenica missa, propriam et accommodatam suis rationibus adhibuit. Quod igitur illi sinum rectum et sinum primum dixerunt, id Rheticus nominauit perpendiculum, tam arcus, quam anguli (des Winkels den der Bogen mißt.) Quod iidem sinum secundum vel sinum complementi ad quadrantem, idem, eiusdem arcus et anguli Cosinum. Quod illi sinum versum et sagittam, hic; minus segmentum diametri in proportione. (Proportio heißt hie Verhältniß. R. dachte also an die Verhältniß zweyer Stücke des Durchmessers. Von denen ist das kleinere, Sinusversus eines spitzigen Winkels. Der stumpfe Nebenwinkel kommt nicht in Betrachtung, weil der nicht in einem rechtwinklichten Dreyecke seyn kann).

Otho rechtfertiget diese Benennungen mit Beziehung auf eine Figur, die man im Buche de triquetris nachsehen soll. Jeder, der einmahl gelernt hat was Sinus sind, entwirft sie sich selbst.

6. Hu-

6. Huius suae rationis locupletandi canonem et doctrinam triangulorum specimen, cum in publicum dedisset D. Rheticus miram de se doctissimorum hominum et spem et exspectationem concitauit, praesertim, cum in dialogo quem canoni ad partes et decades scrupulorum confecto praemisit mira, et propemodum incredibilia de vsu et vtilitate canonis doctrinae triangulorum adferret.

7. Nachdem hat Rh. noch eine Zeitlang des Copernicus und Regiomontans Tafeln gebraucht, aber was ihnen mangelte ergänzt. Die dritte Reihe des Canon nach der Art die er erfunden hatte, selbst bis auf Decaden von Secunden erstreckt, anfangs mehr zu seinem Gebrauche als zur Bekanntmachung. . . . Was Otho ferner von der Menge von Theilen, die Rh. angenommen, dem was er Reihen nennt u. s. w., berichtet, übergehe ich jezo, und will es darstellen, wo es durch Anwendung auf die Tafeln erläutert wird, ich erwähne nur, daß er zur Berechnung den Halbmesser tausend Billionen genommen, und nach Lehren verfahren ist, deren Beweise er meist selbst verfaßt hat. Die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise war noch nicht bekannt, Rh. hat doch, nur durch Halbirungen, den Canon bis auf Tausendbillionentheile sicher berechnet. Er fand zuweilen, daß bey Beobachtungen nicht die Werkzeuge Unrichtigkeiten gaben, sondern die Tafeln nach denen man rechnete, wovon ein Exempel beygebracht wird.

8. Er fing wiederum eine Tafel für Bogen von 10 zu 10 Secunden an. Den Sinustotus zehntausend Millionen, die ihn unglaubliche Zeit, Arbeit und Aufwand kostete, denn was er nur irgend woher haben konnte, wandte er daran, diese Tafel sobald als möglich vollendet zu haben, die allein hielt ihn noch auf, das übrige,

 und

und die Lehre von den Kugeldreyecken zu Ende zu bringen.

9. Seinem Werk von den Dreyecken wollte er derselben Gebrauch an Beyspielen aus allerley Schriftstellern beyfügen, änderte aber den Vorsatz, und bestimmte das zu neun Büchern *φαινομενων*, von denen er nichts hinterlassen hat als unvollendete Gedanken.

Otho erzählt den Innhalt dessen, was er jezo herausgiebt.

10. An ihn ist das Werk folgendergestalt gekommen. Er hielt sich zu Wittenberg auf, wo Mathematik immer geblüht hatte, und bestrebte sich, der Astronomie wegen, um trigonometrische Einsicht. Dazu brauchte er anfangs, was vom Ptolemäus und Copernicus vorhanden ist. Er gerieth auf das Gespräch, das Rhäticus seinem Canon vorgesetzt hatte, und ward dadurch angereizt, vom Verfasser selbst darüber weitern Unterricht zu suchen. Rhäticus hielt sich damahls in Ungarn auf, und empfing den Otho freundschaftlich. Auf den Bericht, warum Otho zu ihm komme, sagt er: profecto in eadem aetate ad me venis qua ego ad Copernicum veni. Nisi ego illum adiissem opus ipsius omnino lucem non vidisset. Cessaui hactenus, nec dum doctrinam triangulorum globi sine angulo recto attigi, nuper enim logistae mei ad tertiam seriem accesserunt. Quae etsi quidem me nonnihil remorabitur, tamen, quia te et conuictorem et socium laborum habiturus sum, ad pertexendam reliquam doctrinam me accingam. Tu interea te lectitandis meis oblectabis.

11. So beschäfftigte sich Otho beym Rhäticus. Derselbe erklärte das XVI. und XVII. Cap. des Mahometi Aratensis, sagte zuweilen, diese Capitel allein verdienten dem Schriftsteller Unsterblichkeit des Nahmens,

wenn

wenn er auch sonst nichts hinterlassen hätte. Sie enthalten die Quellen der Lehre von sphärischen, rechtwinklichten und schiefwinklichten Dreyecken. Während daß Rh. diese Capitel erklärte, las O. was vollendet war. Als Rh. nun fast ans Ende der Erklärung gekommen war, brauchte man die erste und zweyte Reihe des Canon, die Rh. zu Krakau gelassen hatte. Weil er solche nicht jedem anvertrauen wollte, sandte er den Otho darnach. Diesen hinderte auf der Reise Regenwetter, das einige Tage und Nächte anhielt, dabey er in einem Tage zweymahl in Gefahr war zu ertrinken.

Indessen ward Rhäticus zu einem Barone geladen, wo er in einem neu getünchten Zimmer schlief, und einen Catarrh bekam. Damit war er noch beschwert als Otho von Krakau zurück gelangte. Kaum waren sie drey Tage beysammen gewesen, so ward Rh. a magnifico ac generoso dom. Ioann. Rubero, summae rei praefecto in Vngaria verlangt. Die Krankheit ward zu Kaschau (Cassouiae) täglich schlimmer, propter coeli grauitatem, er empfand, daß ihm Gefahr des Erstickens, also selbst der Todt drohte, gab Hoffnung des Lebens auf, und bereitete sich zu einem seeligen Abschiede. Er ließ Rubern durch Freunde ersuchen, daß das Werk, welches von ihm unvollendet zurückblieb, nach seinem Tode Othon übergeben würde, nulla habita ratione vbi et quando id perficere possem. Er habe dem Otho eröffnet, was zur Vollendung nöthig sey, und zweifele nicht, Otho würde seinem feyerlichen Versprechen gemäß sich bestreben, das Werk, sobald als möglich vollendet, der Nachwelt zu übergeben. Ruber willigte darein, vier Tage darauf starb Rhäticus in Othos Armen, um zwey Uhr in der Nacht, cum ab aetatis suae anno primo et sexagesimo non longe abesset. Ruber meldete den Todt Kaiser Maximilian II.

 Der

Der Kaiser genehmigte nicht nur des Rhäticus Anordnung, sondern befahl auch, Otho sollte die Kosten zu Vollendung des Werks ausgezahlt werden, welches Othos Hoffnung übertraff.

12. Darauf übergab Ruber Othon das Werk, und bezeugte urkundlich, es sey auf Befehl des Kaisers geschehn. Nachdem nun wegen der nöthigen Kosten Anstalt gemacht war, machte sich Otho an die Fortsetzung der dritten Reihe. Damit waren noch nicht zwey Jahr verflossen, als unerwartete Nachricht von des Kaisers Tode eintraf. Bald ereigneten sich Vorfälle, (versteht sich bey Hofe), daß für diese Arbeit nicht mehr gesorgt werden könnte. So kam sie in Rubers Schutz, der eine Zeitlang das Nöthige verschaffte. Nicht lange darauf ward Otho auf Churf. August von Sachsen Befehl von der Wittenberger Universität zur Profession der Mathematik berufen. Er begab sich dahin, und die Universität erlangte für ihn vom Churfürsten die Kosten zur Vollendung. Aber bald darauf ereignete sich eine Veränderung, daß er und einige wenige Andere weggehen mußten. Incidit paulo post mutatio quae mihi et paucis aliis necessitatem discendendi attulit.

13. Er brachte einige Zeit auf Reisen zu, und kam auf Anrathen Caspar Peucers in die Pfalz. Da erlangte er endlich die nöthigen Kosten, und vollendete das Werk, etwas später als er wollte, weil er einige Jahr kränklich war. Was er von seiner Ausarbeitung erzählt, verspare ich nach Beschreibung des Buches. Am Schlusse sagt er:

Habes igitur candide lector in hoc opere canonem doctrinae triangulorum, qualem profecto nulla adhuc vidit aetas. Habes huius doctrinae tractandae methodum ac varietatem maiorem quam alibi reperies.

Habes

Habes diagrammata, qualia in hoc doctrinae genere haud quisquam artificum quod sciam vsurpauit. Habes definitum numerum formarum triangulorum globi. Habes item, quot in vniuersum hae suppeditare possunt propositiones siue problemata. Habes denique vt semel dicam, quicquid fere omnium huius argumenti vspiam vel quaerere vel inuenire possis.

Quare merito perpetuis laudibus extollendi sunt, illustrissimi principes ac domini, dominus Fridericus IV. Elector, Itemque dominus Ioannes Casimirus, Comites palatini ad Rhenum ac Duces Bauariae etc. quorum alterius auspiciis hoc opus continuari coepit, alterius vero sumtibus et impensis haud exiguis, absolutum et perfectum in lucem prodit. . . . Idib. Augusti 1596.

14. Georgii Ioachimi Rhetici Libri tres de fabrica canonis doctrinae triangulorum, 86 Foliof.

I. B. neun Lemmata, als: Vom Vierecke in den Kreis beschrieben, ungleiche Wachsthume der Perpendikel, bey gleichem Wachsthume der Bogen, daß die grössere Sehne zur kleinern eine kleinere Verhältniß hat, als der grössere Bogen zum kleinern.

II. B. Dreyeck, Viereck, Fünfeck, Sechseck, Zehneck im Kreise. Cosinus aus dem Sinus, in R. Ausdrucke: Perpendiculo cuiusque arcus ratione ad eam quae ex centro dato, basis eiusdem arcus similiter ratione ad eam quae ex centro dabitur. Sinus des doppelten und des halben Bogens. Die Beweise streng geometrisch. Practische Anwendung eines Satzes Acquisitum. Für die Dichotomie ein Beweis ex Arzahelis mente; imgleichen eine per maxima logistices praecepta. Sein Verfahren läßt sich in unsern Ausdrücken so darstellen. Für den Halbmesser = r sey eines Bogens Sinus = m; Er sucht dieses Bogens

Sehne = x, die halbirt giebt des halben Bogens Sinus. Es ist aber aus dem rechtwinklichten Dreyecke, das Chorde, Chorde der Erfüllung zum Halbkreise und Durchmesser machen $x. \sqrt{(4. r^2 - x^2)} = 2m. r$; daraus $x^4 = 4 r^2. x^2 - 4. m^2 r^2$, und $x^2 = 2r. (r \pm \sqrt{(r^2 - m^2)})$. Rheticus führt die Rechnung nicht allgemein, sondern für Durchmesser = 50; Sinus = 24; und findet da die Sehne = 30, auch 40. Nähmlich in meiner Formel ist ihr Quadrat = $50. (25 \pm 7)$;

Rh. hat die Zahlen gewählt, daß die Quadratwurzel rational ward. Daher giebt er auch den Bogen nicht an, zu dem sie gehören. Für den Halbmesser = 1; sind, sein Sinus = 0,96, die Chorden, eine 1, 2 die andre = 1,6, deren Hälften = 0,6 und 0,8. Das giebt den ganzen Bogen = 73° 45'. Die beyden Bogen, welche den halben Chorden gehören 36; 52; und 73; 45; der lezte ist die Hälfte von des ganzen Bogens Erfüllung zum Halbkreise.

Rh. giebt noch ein paar Dichotemien per maxima logistices praecerta.

Ferner in unsern Ausdrückungen Sinus und Cosinus von Summen und Unterschieden, u. d. gl.

15. III. B. Principia doctrinae triangulor. exquirenda. Sucht Sinus und Cosinus von 18; 9; $4\frac{1}{2}$; 15; $7\frac{1}{2}$ Gr. u. s. w. durch Halbirungen, die führen ihn auf 45 M., und nun eine Tafel für Sinus durch alle Viertheilsgrade bis 45 Gr. perpendiculum, und zugehörige Cosinus (basis) mit beygefügten Unterschieden. Der Sinus totus zehntausend Billionen. Die Tafel nimmt die 43ste Seite ein; überschrieben: Prima series doctrinae triangul. ad dodrantes partium. Ueber dem Sinus der ersten Hälfte des Quadranten; Minus includ. rectum; über der zweyten Hälfte maius includ.

includ. rectum; unter den der ersten Hälfte perpendiculum; der zweyten Hälfte basis. Diese Unterschriften vorerwähnter Ueberschriften entgegengesetzte. Unterschriften, Ueberschriften, Bogen der ersten Hälfte des Quadranten roth gedruckt.

16. Nun Halbirungen $\frac{3}{4}$ des Grades. Dergleichen Halbirungen 43; die erste, oder der zweyte Bogen = 22 M. 30 S. der vierundvierzigste; 14 Octaven; 19; 16; 33; 45; 8; 27; 54; 11; 9; 23; 49; 6; 5; 37; 30; das letzte Vicesimentertien oder Theile des Grades, deren Nenner der 60; dreyundzwanzigste Potenz ist, falsch ist XVIII statt XXIII über die 30 gesetzt. Dieses Bogens Sinus = 1; Cosinus ist sechszehn Neunen, also vom Sinus totus, der 1 mit sechszehn Nullen war, nur um einen Theil dieses Sinus totus unterschieden, das ist um ein Zehntausend Billiontheil, wenn der Sinus totus = 1 gesetzt wird. Auch hie steht zur linken Hand 1 statt der 9, die da stehn sollte.

Diese beyden falschen Zifern bey einem Bogen, könnten wohl wegen der übrigen in dieser Tafel Verdacht erregen.

17. Die fünfte Prop. heißt: Canone Διχοτομιας dodrantis scrupuli confecto, vnius scrupuli primi semissis inuestiganda.

Im zweyten Satze sind die Linien für 33 Gr. 45 M. gefunden, die Halbirung von $\frac{3}{4}$ des Grades giebt sie für 22 M. 30 S. Also, Zusammensetzung beyder Bogen für 34 Gr 7 M 30 S. Diesem Bogen fehlen noch 30 S. zu 34 Gr. 8 M., welchen Bogen man verlangt. Das wird nun aus dem Canon der Dichotomien des Quadranten so gefunden. . . . . Das folgende schreibe ich wörtlich ab, schiebe nur deutsche Erläuterungen ein.

18. Per triplicem ingressum colligitur arcus 12 scrup. secund. 11 tertior. 41 quartor. 22 quintor. 1 sexti, 52 septimor et 30 octauor. et quod huic arcui debetur de eodem canone perpendiculum part. 59122176177431.

Die Zahlen der Sexagesimalbrüche schreibt Rh. mit römischen Zahlzeichen, der Bogen selbst den er hie nennt, steht nicht in der Tafel (16), auch scheint sein Ausdruck anzuzeigen: Man solle denselben aus dreyen in dieser Tafel befindlichen zusammensetzen. Die hätte Rh. wohl angeben mögen.

Arcus deinde sic collectus ex arcu 42 sc. sec. 11 tert. et 15 quart. auferatur.

Dieser Bogen ist der siebente in der Tafel (16) et remanebit arcus scr. sec. 29, tert. 59, quart. 34, quint. 37, sext. 58, sept. 8, oct. 30. Auferatur item perpendiculum quod collecto arcui respondet ex 204530770292068 perpendiculo quod arcui ex quo facta est subtractio competit, et remanebit quod residuo arcui respondet perpendiculum 145408594115 His peractis dic: arcui 29 sec. 59 tert. 33 quart. 27 quint. 58 sext. 7 sept. 30 octau. conuenit perpendiculum 145408594115, quantum conueniet perpendiculum arcui 30 sec. et habebis per proportionum regulam perpendiculum arcui 30 sec. competens part. 145444102929. Vt autem se habet arcus 30 sec. (das nur angeführte,) ita se habet quo collectus arcus deficit ab arcu 30 sec. ad suum perpendiculum. datur ergo id per regulam proportionum part. 5508814. Quae si addes ad perpendiculum quod collecto arcui respondet habebis iterum perpendiculum quod 30 sec. debetur. Atque ita, cum arcus 30 sec. tum perpendiculum ipsi competens datur, basin vero eius dat prop. secunda libri secundi part. 999999989423006.

19.

19. Der sechste Satz lehret Sin. und Cos. für 1 Minute finden. Man hat sie für 30 Sec. Auch für 34 Grad 7 M. 30 S. (17). Folglich die halbe Minute vom nur genannten Bogen abgezogen, auch zu demselben addirt, die Linien für 34 Gr. 7 M. und 38 Gr. 8 M. Also auch für dieser letztgenannten Bogen Unterschied.

20. Die Frucht mehrer mit den Linien für 1 M. angestellten Rechnungen ist 58 Seite: Tabula 45 scrupulor. primor. cuius adminiculo canon doctrinae triangulor. construitur. Sinus jeder Menge von Minuten von 1 .. 45. Aufschrift perpendicul. Die Zahlen wachsen von oben hinunter. Dann von unten hinaufwachsende Zahlen 45 .. 89; rechter Hand einer Columne über der Basis steht. Der Columne Zahlen stehen so neben einander; Unter perpend. bey 45 — n der Sinus von 45 — n Minuten, und in eben der Zeile unter basis, neben 45 + n, cos (45 — n) Minuten. So für n = 5

	perp.	bas	
40	1163526580137 2	99993230800376 4	50

Die höchsten Ziffern stehn in unsern Tafeln bey 40′ und 89° 20′.

Hieraus werden im 8 Satze die trigonometrischen Linien für alle Minuten berechnet.

21. Neunter Satz: Latera quae rectum includunt in secundam et tertiam seriem inuestiganda. Tangenten und Cotangenten. Zehnter: Hypotenusae secundae et tertiae seriei exquirendae, Secanten und Cosecanten. Diese Linien für alle Vielfachen von $1\frac{1}{2}$ Grade, in einer Tafel. Noch eine Art sie zu finden. Tafel dieser Linien für alle Vielfache von 45 Minuten, mit Differenzen.

22. Eilfter Satz; Die Sinus für Decaden von Secunden zu finden. Für 30 Sec. hatte er sie im V. Satze (17), daraus durch Halbiren für 25. Nun braucht er die Tafel der Halbirungen von 45′ ohngefähr wie in (18), und findet dadurch Sinus und Cosinus von 5 Secunden. Daraus das Uebrige.

23. Zwölfter: Sin. und Cos. der Bogen durch Dekaden von Secunden. Dreyzehnter, dazu Tangenten und Secanten. Dieses Buch 85 Seiten. Berechnung des Canons.

24. Ge. Ioach. Rhetici de triquetris rectarum linear. in planitie liber vnus. Vorschriften der ebenen Geometrie mit Beweisen, keine Exempel 86 .. 104 S.

25. Ge. I. Rh. de triangulis globi cum angulo recto. Das 1. B. 3 .. 24 Seite. Scopus: Designanda diagrammata Trianguli globi cum angulo recto de quibus doctrinae triangulor. globi maximi vsus theoremata perquirantur. Die Figuren, fünf an der Zahl, sind lauter durcheinandergesetzte Kreise um die ganze Kugel mit ihren Durchmessern, so Dreyecke dargestellt, die zugleich entstehen, und zusammengehöriges Verhalten haben. An sich sind die Figuren deutlich und sauber und groß, mehr als ein Drittheil einer Folioseite, aber die grosse Menge einander durchkreuzender Züge die Kreise bedeuten, würde viel Anstrengung der Aufmerksamkeit erfodern. Rh. sagt, er wolle Horazens Vorschrift folgen: Quidquid praecipies esto breuis vt cito dicta Percipiant animi dociles teneantque fideles, und giebt 40 Theoremata, mit Analogien, die aus ihnen hergeleitet werden.

26. G. I. Rh. d. Tr. gl. c. a. recto Liber secundus 25 .. 102 Seite. Scopus: In triangulo globi cum angulo recto cuius singula latera minora sunt quadrantibus maximi, duo praeter rectum sunt anguli acuti

acuti et tria latera. Ex his quinque, si dentur duo, quomodocunque inter se permutentur, reliqua tria sint exquirenda. Erst Lehrsätze erwiesen, und dann Praecepta mit Exempeln. Ein corollarium, wo einige Aufgaben von neuem aufgelöst werden. 7 Blätter. Die Zahlen der Seiten sind unordentlich angegeben.

27. Liber Tertius. Scopus. Cum in primo et secundo libro de vna tantum triangulorum globi forma pertractatum sit, cuius latera minora sunt quadrantibus, et cum angulo recto, duo acuti, perquirendum nunc, quot in vniuersum sint triangulorum globi formae, et in quouis proposito globi triangulo, de duobus vel tribus specie datis lateribus vel angulis quomodocunque inter se permutentur considerandum, quali, reliqua non data, cum latera tum anguli, specie fuerint, vt de lateribus, quadrantes ne an quadrantibus minora vel maiora latera, et de angulis, rectine acuti vel obtusi esse possint. 103 .. 126 S.

Entscheidung dessen, was man jezo Zweydeutigkeiten, Ambiguitates, nennt. Aus Betrachtung der Figuren, welche zu dieser Absicht entworfen werden. Sechszehn formae triangulorum globi in einer Tafel dargestellt, und daraus 129 acquisita, nähmlich die Art der Gesuchten, aus den gegebenen bestimmt. Dieses von Kugeldreyecke überhaupt, nicht nur von rechtwinklichten.

28. Liber Quartus. Scopus: Praecepta triangulor. secundi libri de triangulis globi cum recto quartae formae accommodanda sunt quintae et sextae formae triangulis globi. Hoc est, cum praecepta secundi libri doceant exquisitionem laterum et angulorum, triangulorum cum angulo recto, quorum latera minora sunt quadrantibus et duo praeter rectum anguli acuti, ostendendum deinceps quomodo per eadem prae-

praecepta latera et anguli exquirantur in triangulis globi cum recto, quae praeter rectum habent duos obtusos vel acutum cum obtuso, et cum vno latere quadrante minore duo latera quadrantibus maiora. 127 ... 140 Seite.

Sechs Formen Kugeldreyecke. I) Alle Seiten Quadranten, und alle Winkel rechte. II) Zwey Seiten Quadranten, die einen spitzigen Winkel einschliessen, auf der dritten, welche kleiner als ein Quadrant ist, senkrecht stehn. III) Zweene Quadranten machen einen stumpfen Winkel, stehen senkrecht auf der dritten, die grösser ist als ein Quadrant. IV) Alle Seiten kleiner als Quadranten, und auser dem rechten Winkel zweene spitzige. V) Ein rechter und zweene stumpfe. Dem rechten gegenüber eine Seite kleiner als ein Quadrant, den stumpfen gegenüber Seiten grösser als Quadranten. VI) Auser dem rechten, ein stumpfer und ein spitziger. Dem rechten und dem stumpfen gegenüber Seiten grösser als Quadranten, dem spitzigen gegenüber die Seite kleiner als ein Quadrant.

Diesem gemäß genera problematum, nach den Gegebenen und Gesuchten unterschieden.

So weit Rhäticus. Nur von rechtwinklichten Dreyecken, auser den allgemeinen Lehren des III. B. (27), die noch nicht auf Berechnung angewandt sind.

29. L. Valentini Othonis Parthenopolitani de triangulis globi sine angulo recto libri quinque, quibus tria meteoroscopia numeror. accesserunt. Die V Bücher 341 Seiten. Die Meteorosc. bes. gezählte 121 Seiten.

30. Liber I. Scopus. Construenda diagrammata de quibus doctrina triang. sine angulo recto demonstratur.

Figuren

Figuren sind nicht da, auch kein Platz sie einzudrucken. Es werden vier Diagrammata erwähnt, sind aber keine Figuren eingedruckt, auch keine Plätze dazu gelassen. Mir fiel ein, ob etwa des Rhäticus Figuren (25) sollten gebraucht werden, ob aber gleich die Kugeldreyecke, soviel ich verglichen habe, vom Otho mit eben den Buchstaben bezeichnet werden, so nennt er doch Buchstaben z. E. an der größten Kreise gemeinschaftlichen Durchmessern, die in jenen Figuren nicht befindlich sind. Auch hätte Otho wohl angezeigt, wo man die Figuren, die er braucht, suchen sollte.

31. Otho betrachtet Pyramiden, die ihre Spitze im Mittelpuncte der Kugel haben, zu Grundflächen ebene Dreyecke, deren Winkel ihre Scheitel in der Kugelfläche haben. Dieser ebenen Dreyecke Seiten sind Sehnen von Bogen größter Kreise, und die Bogen bilden Kugeldreyecke. So bekömmt er vier Genera von Kugeldreyecken ohne rechten Winkel. I) Ein stumpfer Winkel, zweene spitzige, jede Seite kleiner als ein Quadrant. II) lauter spitzige Winkel, alle Seiten kleiner als Qu. III) Stumpfer mit 2 sp. eine Seite ein Quadrant, die andern beyden kleiner. IV) Stumpfer mit 2 sp. eine Seite grösser als ein Quadrant, die andern beyden kleiner. Aus jedem genere lassen sich formae ableiten, deren zusammen zehn kommen. Die entwickelt er mit ihren Fällen im folgenden, und fügt jedesmahl partes diagrammatum vnicuique problemati vel casui conuenientes bey. Qua in re memoriae consulendum censuimus. Nam praeterquam quod propter multiplices multiplicium circulorum sectiones eiusmodi diagrammata vix nisi ab admodum harum rerum peritis in planitie designari possunt, quotusquisque potest, nisi diu multumque in puluere geometrico versatus, tot tamque varios multipli-

tiplicium circulorum et linear. ductus et sectiones animo concipere et memoria tenere. Qui tamen penitioris cognitionis auidiores laborem nullum detrectant, vt ad intima etiam penetrent, ii vt videtur, vix vlla re id facilius et commodius assequi poterunt quam vsu aenearum armillarum atque filorum. Nam vt in illis repraesentabuntur arcus maximorum in superficie globi, ita in horum ductibus et sectionibus intra globum triquetrae pyramidum bases quae quasi per transennam alias videbantur clarissime apparebunt.

32. Das könnte wohl den Einfall veranlassen, die fehlenden Figuren (70) seyen vorsätzlich weggeblieben, da sie im folgenden Stückweise vorkommen. Freylich könnte man immer verlangen, das Ganze auf einmahl vor Augen zu haben. Wenigstens hätte der Leser einige Nachricht deßwegen erhalten sollen, damit er nicht vergebens suchte. Wäre damahls gewöhnlich gewesen, die Figuren auf besondern Blättern beyzulegen, so könnte man das Exemplar, dem sie mangelten, für defect halten.

33. Im zweyten Buche werden gesucht 2 Winkel 1 Seite, im dritten 1 W. 2 Seiten, im vierten aus den Seiten die Winkel, im fünften aus den Winkeln die Seiten.

Immer mehrere Auflösungen einer und derselben Aufgabe, mit Worten ausgedruckt, und mit Exempeln erläutert. So giebt z. E. die Aufgabe aus den drey Seiten die Winkel zu finden, ein Buch von 9 Folioblättern.

34. Am Schlusse sagt Otho: Ita igitur vniuersa triangulorum doctrina absoluta est, et quidem ea methodo quam auctor huius operis Ge. Ioach. Rheticus instituit. Cuius doctrinae vsus quam late pateat cum in Astronomicis tum etiam Geographicis facile animad-

aduerteris (soll heissen it) qui serio ac sedulo in iis se exercebit. Ego affirmare audeo vix vllum alibi problema, imo etiam casum repertum iri, quem non opus hoc suppeditet. Non enim hic tantum generum triangulorum omnium, adeoque problematum numerus definitus, sed etiam demonstratus est. De quo haud scio an vlli veterum vel etiam recentiorum in mentem aliquid venerit. Quicquid tamen praestitum est, non tam industriae ac diligentiae nostrae quam Deo opt. Max. fonti ac largitori omnis sapientiae adscribi debet. Nam nisi ille nostros ausus et conatus fortunasset, vix vnquam ad optatam metam peruenissemus. Tantum nobis et laborum et modestiarum (statt molest..) exhauriendum fuit vt tandem hoc opus lucem videret. Soli Deo Opt. Max. gloria. Finis.

In der abgeschriebenen Stelle sind 2 Buchstaben falsch; Auch vorhin habe ich in einer Tafel falsche Zahlen bemerkt. Besonders also Zahlen dürfte man aus diesem Drucke nicht ohne Prüfung nehmen.

35. L. Val. Oth. Parthenopol. Meteoroscopium numeror. primum, monstrans proportionem singulor. parallelor. ad aequatorem vel meridianum. Die Uebersicht davon läßt sich am kürzesten so geben.

Der Kugel Halbmesser $= 1$ gesetzt, sey β eines Parallels Abstand vom Aequator, so ist sein Halbmesser $= \cos\beta$.

Man nehme an des Parallels Mittelpuncte einen Winkel $= \delta$, so ist der Bogen des Parallels, der ihn mißt $= \delta. \cos\beta$, und des Parallels Halbmesser zum Sinus totus genommen, des genannten Bogens Sinus $= \cos\beta. \sin\delta$; Cosinus $= \cos\beta. \cos\delta$.

Diese Grössen für jedes Parallels Bogen von 1 bis 89 Grad, nebst ihren Unterschieden werden hie dargestellt. Jeder Parallel nimmt eine Folioseite ein,

und

und es sind 89 Parallelen vom Aequator 1; 2; 89 Grad abstehend. Die Einrichtung ist folgende; auf der ersten Seite wie auf allen den übrigen nur mit andern Zahlen.

Meteoroscopium numeror. primum, parallelus primus, cuius ex centro ducta partium est 9998477 qualium ex centro globi 10000000.

Latera includentia rectum

1	Minus lat. incl. rect.	Arcus	Mai. lat. i. r.	Arcus	
.					
.					
.					
30	499238	29; 59; 42	8658935	59; 59; 6	60

Die Differenzen der Seiten, und der Bogen habe ich weggelassen. In der Spalte linker Hand bedeutet die oberste 1, daß der Parallel 1 Grad vom Aequator absteht. Seine ex centro findet man in unsern trigonometrischen Tafeln, die eben den Sinus totus haben, welcher hie für Halbmesser der Kugel genommen wird. Unter erwähnter 1 gehn Zahlen hinunter, bis an 45, Zahlen der Grade des Parallels. Gleich rechter Hand neben 30; welche Zahl den Bogen des Parallels von 30 Graden andeutet, steht dieses Bogens Sinus, Hälfte des Halbmessers vom Parallel. Dann, wieviel dieser Bogen Grade, Minuten Secunden des Aequators beträgt. Ferner, eben des Bogens Cosinus, darnach, wie viel seine Ergänzung zu seinem Quadranten, in Gr. M. S. des Aequators beträgt. Die 60 in der Spalte rechter Hand, sagt: Diese Ergänzung sey 60 Grade des Parallels. Die Differenzen, die ich weggelassen habe, dienten zu Proportionaltheilen für Minuten.

36.

36. L. V. O. P. meteoroscopium numeror. secundum. De quo in triangulo globi cum angulo recto cuius singula latera minora sunt quadrante maximi, datis tribus reliqua tria desumuntur.

Es versteht sich, daß unter den drey gegebenen der rechte Winkel ist.

Ein Kugeldreyeck, das BCD heissen mag, der rechte Winkel bey C. Grössen dieser Stücke, die das Dreyeck bestimmen, in Tafeln geordnet, der Spalten Ueberschriften zeigen an, was in ihnen steht. So

D	BD	BC	DC	B
Angulus	longitudo	declinatio	ascensio recta	Angulus

Bey den Auslegungen der Buchstaben in Worten, muß ein Winkel Schiefe der Ekliptik seyn. Das ist D, und allemahl 23 Gr. 28 M. Die Tafeln betreffen also das Kugeldreyeck, dafür ich Formeln in meiner III. astr. Abh. 528 u. f. gegeben habe. Man kann, wie dort gezeigt ist, zehn Fragen thun, allemahl nach zwey Dingen aus den übrigen dreyen, diese Fragen beantworten die Tafeln an der Zahl zehn.

In meiner geometrischen Abhandlungen I. Samml. 60. Abh. 149. u. f. §. habe ich das Opus Palatinum beschrieben, nicht so umständlich als hie, und das. 562. S. die Berechnung gegenwärtiger Tafel gewiesen. Etwas, das ich noch nicht erklären kann, ist, daß bey übrigens völliger Uebereinstimmung meiner Rechnung mit den Tafeln, ich den Winkel den Otho B nennt anders finde, als er ihn angiebt. Es ist der Winkel, den die Ekliptik mit dem Abweichungskreise macht, wie schon aus den Wörtern, die unter den übrigen Buchstaben stehn, erhellt, Otho selbst, in der Erläuterung p. 103 nennt ihn angulum B, quem ecliptica cum maximo de vertice mundi descendente constituit.

Wenn Länge und Rectascension jede ein Quadrant sind, so ist der Abweichungskreis, Kolur der Sonnenwenden, und senkrecht auf die Ekliptik; aber in O. Tafel 93 S. stehn neben einander

D	BD	BC	BC	B
23 28′	90°	23° 27′ 50″	90°	0° 4′ 20″

und doch sind BD; BC; DD, wie vorhin genannt.

Bey diesem Exempel mag Otho Declinatio berechnet haben, und das mit einem kleinen Fehler, denn sie muß ja = D seyn. Aber B muß er nach einer ganz unrichtigen Vorschrift berechnet haben. In der ersten Tafel, wo Schiefe der Ekliptik und Länge die gegebenen Grössen sind, nimmt ihm dieser Winkel B immer ab von 25° 43′ 30″ für Länge = 1°. In seiner letzten Tafel sind die gegebenen Grössen, D durchgängig 23 Gr. 28 M. und B. und da setzt er für B = 4′ 20″, Länge = Rectasc. ± 90° und Declination 23 Gr. 27 M. 50 S.

37. L. V. O. P. Meteoroscopium numeror. tertium. De quo, datis altitudine solis meridiana et tempore trium vel pauciorum horarum ante vel post meridiem datur altitudo solis extra meridianum dato tempori competens cum angulo deerrationis solis. 106 .. 121 Seite. Jeder Seite Ueberschrift: Meteoroscopium numeror. tertium. Ad Aegori Vallem, hoc est Poli sublimitatem part. 49. scrup. 6.

Angenommen sind: Mittagshöhen der Sonne, die kleinste 16 Gr. 54 M. Dann immer um einen Grad grösser, die größte 64 Gr. 54 M. Nach der angegebenen Polhöhe ist die Höhe des Aequ. 40 Gr. 54 M., so ändern sich die Abweichungen der Sonne durch ganze Grade von 24 Gr. südlich bis eben so viel nordlich. Im zweyten Meteorosk. war die größte Abw. der Sonne, oder Schiefe der Ekliptik kleiner genommen.

Mittags=

Mittagshöhe der Höhe des Aequators gleich, kömmt nicht vor, nach 39 Gr. 54 M. folgt unmittelbar 41 Gr. 54 M.

Unter jeder Mittagshöhe neun Zeiten vom Mittage, vor oder nach demselben. Sie wachsen durch Drittheile einer Stunde, die kleinste 20 M. die größte 3 Stunden. In einer Zeile mit jeder Zeit, die ihr zugehörige Sonnenhöhe, unter der Aufschrift: altitudo solis extra meridian. Auf Aenderung der Abweichung zwischen Vor- und Nachmittag ist also nicht gesehn. Ferner in einer Zeile mit jeder Zeit, Angulus deerrationis solis. Daß dieses mir ungewöhnliche Wort Azimuth von Norden bedeutet, habe ich mich durch Berechnung des Azimuths, aus Mittagshöhe und Stundenwinkel versichert.

Am Ende der 121 S., wo die Zahlen für 64 Gr. 54 M. Mittagshöhe stehn, findet sich ein Custos: Meteo. Es folgt aber nur eine Seite mit Erratis, und dieser Custos ist selbst ein nicht angezeigtes Erratum, denn in diesem Meteoroscope kommen keine grössere Mittagshöhen vor als 64 Gr. 45 M. für die größte nördliche Abweichung der Sonne. Mehr als drey Meteoroskope sind nicht versprochen. Dieser übelangebrachte Custos hat mich lange in der Meynung erhalten, mein Exemplar sey unvollständig, bis mich eine genauere Betrachtung der Meteoroskope befriedigte.

Der Ort, für dessen Polhöhe gerechnet ist, liegt ohne Zweifel in der Pfalz am Rhein und muß zu Othos Zeiten in einigem Ansehn gestanden haben, vielleicht auf deutsch Ziegenthal oder Geißthal.

38. Von des Rhäticus Canon will ich nach Pitisci Thesauro Mathematico reden.

VII. Pitisci Thesaurus.

1. Thesaurus Mathematicus siue canon sinuum ad radium 1. 00000. 00000. 00000. et ad dena quaeque scrupula secunda quadrantis vna cum sinibus primi et postremi gradus, ad eundem radium, et ad singula scrupula secunda quadrantis. Adiunctis vbique differentiis primis et secundis, atque vbi res tulit etiam tertiis. Iam olim quidem incredibili labore et sumtu a Georgio Ioachimo Rhetico supputatus: at nunc primum in lucem editus et cum viris doctis communicatus a Bartholomaeo Pitisco Grunbergensi Silesio. Cuius etiam accesserunt: I. Principia sinuum ad radium 1. 00000. 00000. 00000. 00000. 00000 quam accuratissime supputata. II. Sinus decimorum, tricesimorum et quinquagesimorum quorumque scrupulorum secundorum, per prima et postrema 35 scrupula prima ad radium 1. 00000. 00000. 00000. 00000. 00 Francofurti excudebat Nicolaus Hofmannus sumtibus Jonae Rosae Anno CIƆIƆXIII.

So steht die Jahrzahl unten auf dem Titel, am Ende der Vorrede 1613.

2. Das Format Folio, Titel und Vorr. 4 Blätter, der Canon 272 Seiten, Sinus primi et postremi gradus 62 Seiten, Principia sinuum 10 Seiten. Sinus decimorum . . . 3 Blätter.

3. In der Vorrede erzählt Pitiscus folgendes: Vor einigen Jahren sollte ich, auf Befehl Friedrich IV Churf. v. der Pfalz . . . rühmw. Andenkens meines gnädigsten Herrn den grossen Canon Ge. Joach. Rhätici verbessern, der für 1 mit zehn Nullen, als Halbmesser berechnet, und dem Operi Palatino beygefügt war. Diese Verbesserung liesse sich nicht bequem bewerkstelligen, wenn nicht Sinus für einen Halbmesser mit mehr

Ziffern

Zifern vorhanden waren, die Ursache zeigt meiner Trigonometrie II. B. 26 Satz. Ich war also lang und sehr besorgt, wo ich dergleichen Sinus herbekäme. Ich vermuthete, Rhäticus habe den ganzen Canon der Sinusse für eine 1 mit funfzehn Nullen, und von zehn zu zehn Secunden bereit gehabt, auch L. Valentin Otho läugnete das nicht, wußte aber nicht, weil sein Gedächtniß von Alter schwach war, wo sich jetzo dieser Canon befände. Er glaubte, denselben zu Wittenberg gelassen zu haben. Wir sandten also einen eignen Boten dahin, und wandten viel Geld auf, der Abgeschickte kam aber leer zurück. Otho starb, und des Rhäticus Papiere, die Otho besessen hatte, kamen in M. Jacob Christmanns Hände, der fand unerwartend den so sehr verlangten Canon. Als P. dieses erfuhr, untersuchte er diese Reliquien, und ging alle Blätter durch paginas, vtcunque situ et squalore obsitas et poene foetentes. Diese so beschwerliche Arbeit gereute ihn doch nicht, denn er fand viel, das ihm auserordentliches Vergnügen machte, als

I) Noch ein Exemplar des Canon der Sinusse von zehn zu zehn Secunden, der Halbmesser 1 mit funfzehn Nullen, mit ersten, zweyten, dritten Unterschieden. II. Des ersten und letzten Grades Sinus für eben den Halbmesser, durch alle Secunden, mit ersten und zweyten Unterschieden. III. Anfang des Canon der Tangenten und Secanten für eben den Halbmesser, v. 3 zu 3 S. mit e. u. zw. Untersch. IV. Den ganzen Canon, Sinus, Tangenten, Secanten, für eben den Halbmesser, durch alle Minuten.

4. Keine aller dieser Tafeln war zur Verbesserung des Op. Pal. zulänglich, zum Anfange dieser Verbesserung gehörten Sinus auf viel mehr Stellen, indessen war nur nöthig, diese Schwierigkeit bey einigen der

ersten Minuten zu überwinden, darnach reichten des Rhätici Sinus zu. So fing P. die Arbeit der Verbesserung muthig an, und brachte sie, Deo fi. laus, in nicht gar zu langer Zeit, so weit er sich vorgesetzt hatte, bis zum Anfange des siebenten Grades. Von dem an hielt er die Verbesserung nicht so gar nöthig, weil Tangenten und Secanten der Minuten alle genau richtig waren, und in den Secunden der Fehler selten die niedrigste Zifer überschritt, nie die nächst höhere. Die Schriften gelehrter Mathematiker, die seitdem herausgekommen, zeigen, daß auch sie urtheilen, des P. Verbesserung des Canon sey zulänglich, ihn ohne Irrthum zu brauchen. Selbst giebt sich dadurch die Rechnung bis auf Tertien richtig, welches noch kein Canon geleistet hatte. So hätte er diese Bemühung ferner unterlassen können, und erwähnte Canones des Rhätici wiederum in die Finsterniß senden, in der sie gelegen hatten. Indessen urtheilte er, sie könnten Vielen nützlich seyn, und machte allerley vergebne Versuche zu ihrer Ausgabe, bis er an den Frankfurter Buchhändler Jonas Rosa gerieth. Dieser hatte Pitisci Trigonometrie oft auflegen müssen, hoffte also, andre mathematische Werke, die P. empföhle, würden auch Liebhaber finden. Dazu trug ein Brief des M. David Origanus viel bey, den Pitiscus zu Frankfurt erhielt, als er wie gewöhnlich den Churfürstlichen Hof auf den Reichstag begleitete. P. führt die Stelle an, darinn O. die Ausgabe dieses Canons eifrig wünscht. Das bestätigte den Rosa, bald nach der Herbstmesse den Canon in Druck zu geben, wenn er dazu ein gehöriges Exemplar bekäme.

5. Pitiscus ordnete also die Papiere folgendergestalt. 1) Den Canon der Sinusse von zehn zu zehn Secunden, für den Halbmesser 1 mit funfzehn Nullen,

erste

erste und zweyte Differenzen. II) Sinus des ersten und letzten Grades für eben den Halbmesser durch alle Secunden mit ersten und zweyten Differenzen, dritte gab es nicht. Soviel aus des Rhäticus Verlassenschaft. III) Fügte er von neuem bey Principia sinuum für den Halbmesser 1 mit fünfundzwanzig Nullen, durch algebraische Analysis berechnet, wie er in seiner Trigonometrie gelehrt hat, und dann durch Zusammensetzung bestätiget. Diese principia sinuum hat er durch alle Zahlen bis auf 9; (monadice) multiplicirt, und durch Prüfung bestätigt, damit sie im Drucke nicht fehlerhaft würden, oder doch die Fehler von jedem Rechner zu entdecken wären. IV) Hat er die Sinus jeder 10; 30; 50 Secunden vom Anfange bis zur 35 Minute, und die Cosinus dazu, beygefügt, für den Halbmesser 1 mit 20 Nullen, auf noch zwo Stellen mehr berechnet, daß man auf die genannten sicher seyn kann, zur Versicherung sind die ersten, zweyten, dritten, vierten, fünften Differenzen angegeben.

6. Pitiscus wollte auch des Rhätici Canon der Sinusse, Tangenten, Secanten, für eben den Halbmesser und alle Minuten, hinzusetzen, mit erstem Unterschiede. Adrianus Romanus aber widerrieth es, weil die Sinus der Minuten schon in dem Canon, der von zehn zu zehn Secunden geht, enthalten sind, die Tangenten und Secanten um das Ende des Quadranten, eben die Fehler hätten, die sie im Opere Palatino vor des Pitiscus Verbesserung hatten. Auch würde niemand Tangenten und Secanten auf mehr Stellen verlangen, als das Opus Palatinum giebt, und das würde jeder besitzen, der sich diese canones sinuum anschaffte. So hat Pitiscus den Canon der S. T. Sec. durch alle Minuten, den Halbmesser 1 mit 15 Nullen vom Rh. berechnete, nicht in Druck gegeben, meldet

 aber

aber den Mathematikern, daß er solchen besitze, und zu liefern bereit sey; wenn ihn jemand herausgeben wolle. Eben das vom Anfange des Canon der Tangenten und Secanten für Dekaden von Secunden, durch die beyden ersten Grade. Dieses Fragment wollte er jezo nicht beyfügen, die Kosten nicht zu vergrössern.

7. Nun Absicht und Gebrauch dessen, was P. herausgiebt. Alle ändre Tafeln darnach zu prüfen und Fehler in ihnen zu verbessern. Dazu die ersten, zweyten, dritten Differenzen, die sogleich entdecken, wo eine falsche Zifer ist. Das, sagt Pitiscus, ist so was grosses, vt ego quidem, si ex professo mathesis mihi tractanda esset, magno auri argentique pondere quam hoc thesauro carere mallem. Das könnte doch ein Muthwilliger so auslegen: Als Theologe behielt Pitiscus lieber das Gold und Silber.

8. Sind die Sinus richtig, so kann man auch Tangenten und Secanten berichtigen. Denn die kommen auf die Sinus an, und sind, sagt er, aus diesem Canon im Opere Palatino von mir verbessert worden, vt et in commonefactione ad correctum canonem operis Palatini adiuncta non procul ab initio, et in hac ipsa praefatione superius indicaui. Für die ersten fünf und dreyssig Minuten sind die Sinus nicht zulänglich gewesen, es wurden welche von 20 Zifern erfodert. Diese, durch seine Sorgfalt aufs genaueste berechnet, hat Pitiscus auf des Adrian Romanus Rath beygefügt, damit der Grund, auf welchem die Verbesserung des Operis Palatini beruht, öffentlich dargestellt würde, damit Gelehrte darüber urtheilen könnten. Die Verbesserung, die P. angefangen und bis an den 7 Grad fortgesetzt hat, könnte jemand bis zum Ende vollführen: Wenn er nun mit den Sinussen auf 15 Stellen Tangenten und Secanten auf zehn herausgäbe

gäbe, im ersten und letzten Grade durch alle Secunden, nec ille non minus immortalitatem meritus fuerit quam qui hydram Lernaeam debellauit. Ego haec agere neque debeo neque possum, nisi forte talis logista mihi obtingat cuius manibus et aulis (soll heissen oculis) fidere possim non secus atque meis, quales apparent rari nantes in gurgite vasto. Wer das unternehmen will, dem bietet P. alle die Rechnungsvortheile an, die er durch Erfahrung gelernt hat.

9. Ein andrer Gebrauch des Canon ist zu sehr scharfen geometrischen oder astronomischen Rechnungen. Man kann nicht nur die Sinus auf 15 Stellen aus des Rhätici Canon nehmen, sondern auch ganz neue Sinus für gegebene Bogen, auf eben so viel Stellen, aus Pitisci Principiis sinuum leicht herleiten.

10. Dritter Gebrauch, Vergnügen derer, die von dieser Sache etwas verstehen. Einsicht in sichere Wahrheit. Die Unterschiede der Sinusse so weit gebracht, daß sie endlich aufhören, und so Versicherung geben, daß die Sinus richtig sind, denn sonst könnten sich die Unterschiede nicht so ordentlich ändern.

11. Dieses Vergnügen, das man jetzt so wohlfeil haben kann, hat den Rhäticus viel tausend Gulden gekostet. Zwölf ganzer Jahre hat er immer einige Rechner unterhalten, welche an diesem Canon arbeiteten, wie er selbst irgendwo schreibt. Unermeßliche Summen sind nach Rhätici Tode von Kaisern, Königen und Fürsten dem Valentin Otho gegeben worden, den Canon und das übrige trigonometrische Werk zu vollenden. Und die wären großentheils verlohren gewesen, wenn Pitiscus nicht diesen Canon ans Licht gebracht hätte . . . Die Vorrede ist unterzeichnet: Heidelbergae, mense Februario anni postremi temporis 1613.

12. Nun die Tafeln. Die erste (5; I) hat folgende Einrichtung. Jede Seite zwo Hauptabtheilungen, in der linker Hand wachsen Bogen von oben hinunter, in der rechter Hand derselben Ergänzungen von unten hinauf. Jede Minute hat sechs Zeilen, 0, 10, 20, 30, 40, 50 Secunden. Jeder Seite Hauptabtheilung faßt zehn Minuten; so sind auf jeder Seite sechszig Zeilen Zifern, ohne die Ueberschriften und Unterschriften. Neben jeder Columne, der Sinus erste, zweyte, dritte Differenzen, die letzten immer der Gleichheit nahe. Die Zahlen sind alle völlig ausgedruckt, also die höchsten Zifern, die lange einerley bleiben, oft wiederhohlt. Hierinn hätte sich also Ersparung anbringen lassen, auch wäre nicht über allen Seiten Canon sinuum ad radium 1. 00000. 00000. 00000 nöthig gewesen. Aber daß man solchen Aufwand hätte ersparen können, wird man immer erst gewahr, nachdem man ihn gemacht hat.

13. Sinus primi et postremi gradus (5; 11). In jeder Hauptabtheilung jeder Seite (12) eine Minute. Im Sinus der ersten Secunde ist die höchste Zifer falsch, 1 statt 4, blos versehn, nicht verrechnet.

14. Principia sinuum (5; III). Zuerst die Sehnen von 60; 30; 10; 1; Grad; dann 20; 10; 2; 1 M., endlich von 20; 10; 2; Secunden.

Demnächst, Demonstratio analyticae inuentionis principior. sinuum per synthesin contrariam.

Aus der Sehne von 30 Gr., die vorhin gegeben ist, rückwärts die von 60 Graden berechnet. Sie findet sich 1 mit funfzehn Nullen, was darüber, ist also unbeträchtlich, da die Sehne von 30 Gr. sich nicht vollkommen angeben läßt. Die Rechnung nach der Regel 4 q — 1 bq aequ. quadrato subtensae dupli arcus.

Die

Die Sehne von dreyssig Graden, rückwärts aus der für 10 Grad gefundnen, berechnet, nach der Gleichung zwischen Sehnen des einfachen und des dreyfachen Bogens.

So, für die übrigen gefundenen Sehnen Proben, dadurch, daß aus ihnen rückwärts die gegebenen berechnet werden, aus denen sie hergeleitet waren. Die Gleichungen zwischen den Chorden des einfachen, doppelten, dreyfachen, fünffachen Bogens gebraucht.

Principia sinuum per digitos multiplicata et probatione nouenaria communita. Die gefundenen Chorden, jede durch 1; 2; . . . 9 multiplicirt, also ein Einmahleins für sie.

Ueber jedem Vielfachen, auch über dem Einfachen, steht eine Zahl. Z. E. bey der Chorde von 2 Secunden.

0	00000	06635	36357	84647	30333	1
0	00000	96962	73622	15273	56399	

Linker Hand des Verticalstrichs zur linken Hand stehn allemahl lauter Nullen: Die unterste der beyden hergesetzten Zeilen, ist die genannte Chorde. Die Zeile darüber muß also zur probatione nouenaria gehören. Und so stehn linker Hand jeder der ersten neun Zahlen 1 . . 9 für Multiplicator genommen, zwo Zeilen, die unterste das Vielfache der Chorde durch diese Zahl, die darüber muß zur probatione nouenaria gehören.

15. Ich gestehe, daß ich den Zusammenhang dieser beyden Zahlen nicht einsehe; von einer Probe der Multiplication mit 9 ist mir nichts gegenwärtig, in Clausbergs Rechenbuche und in Stifels Ar. integra habe mich vergebens darnach umgesehen. Pitiscus erwähnt sie in seiner Trigonometrie nicht, wo er die Berechnung eben solcher Zahlen zeigt, wie hie die princi-

pia

pia sinuum sind. (Nachricht von Pitisci Trigonometria 11).

Wegen meiner Unwissenheit, was die probatio nouenaria ist, tröste ich mich damit, daß man sie ganz entbehren kann. Wenn man die Vielfachen nach der Ordnung unter einander schreibt, muß jedes Vielfache von dem nächst kleinern um das Einfache unterschieden seyn, das ist doch wohl die leichteste und sicherste Probe. Hätte Pitiscus es so gemacht, so wären selbst seine Tafeln der Vielfachen, durch dazwischenstehende Zahlen nicht verwickelter geworden. Vielleicht aber war das nach der damahligen Vorstellungsart so deutlich, als nach der jetzigen die Anordnung wäre, die ich vorziehe.

16. Auctarium principiorum sinuum, nempe sinus X et XX scrupulor. secundor. vna cum sinibus complementorum, itidem per digitos multiplicati et probatione nouenaria communiti.

Exemplum compendiosae multiplicationis per tabulas praecedentes.

Die Chorde von 10 Minuten durch ihr Quadrat zu multipliciren. Das Product ist ihr Cubus. Begreiflich wie man eine Zahl durch eine multiplicirt, von welcher man sich das Einmahleins gemacht hat. Auch so: Exemplum compendiosae diuisionis p. t. p.

17. Was (5; IV) erwähnt ist, vom Pitiscus berechnet, sinus decimorum, tricesimorum et quinquagesimorum quorumque scrupulor. secundor. . . ex supputatione Barth. Pitisci. Nur die Zahlen und 1; 2; 3; 4; Differenzen.

18. Die tables des sinus de Pitiscus Francof. 1613 zählt Hr. de la Lande unter die livres extrèmement rares. Journal des Sav. Volume 2. pour l'Octobre 1771.

VIII. Rhätici grosser Canon.

1. Mit meinem Exemplare von Pitisci Thesauro, das ich beschrieben habe, ist in einem Bande, ... ohne einige Anzeige des Zusammengehörens, Georgii Ioachimi Rhaetici Magnus canon doctrinae triangulorum ad decades secundorum scrupulorum et ad partes 10000000000. Der Nahme schwarz gedruckt, das Uebrige roth, weiter nichts auf der Titelseite, auch weder am Ende noch sonst irgendwo Nachricht von Ort, Zeit, Drucker. Gezählte Folioseiten 554; die Titelseite mitgezählt.

Tertia Series Magni canonis doctrinae triangulorum, in quo triquetri cum angulo recto in planitie minus latus includentium angulum rectum ponitur partium 10000000. Die ersten beyden Wörter schwarz, das Uebrige roth, 181 Seiten, auch die Titelseite mitgezählt.

2. Ich setze aus dem Canon .. die obersten Zeilen der 14 und 15 Seite her, die 15 ist irrig mit 11 bezeichnet, die Differenzen lasse ich weg.

14 S. linker Hand des Lesers

Canon doctrinae triangulor. in quo triquetri cum

	Subtendens angulum rectum		Maius includent
1	Perpendiculum	Basis	Hypotenusa
0	174524064	9998476951	10001523280

15 S.

15 S. rechter Hand des Lesers

angulo recto in planitie partium 10000000000 ponitur

angulum rectum	minus latus includent. ang. rectum		
Perpendiculum	Hypotenusa	Basis	
174550649	572986886209	572899617499	60

3. Die obersten Zeilen beyder Seiten als eine gelesen, sagen also: Eines ebenen rechtwinklichten Drey-ecks Seite halte zehntausend Millionen.

Nun sagt 14 S. der zweyten Zeile erste Abtheilung, diese Seite des Dreyecks soll dem rechten Winkel ge genüberstehn; die zweyte Abtheilung mit der ersten Abtheilung der 15 S. zusammengelesen, des Dreyecks Seite soll die grössere der beyden seyn, die den rechten Winkel einschliessen, und in eben der Zeile zweyte Abtheilung, es soll die kleinere der beyden um den rechten Winkel seyn. In der Spalte 14 S. linker Hand bezieht sich 1 auf 1 Grad, und die Null darunter 0 Min. So 15 S. in der Spalte rechter Hand 60, bedeutet 60 vollendete Minuten über 88 Grad.

Wenn man nun die Zahlen, die ich hergeschrieben habe, mit unsern Tafeln vergleiche, so findet sich, daß sie für einen Halbmesser mit tausendmahl mehr Theilen als unsre Tafeln haben, folgende sind, alle zu 1 Gr. 0 M. gehörig.

14 S.	perpend.	bas.	hypoten.
	Sinus	Cos.	Secante
15 S.	perpend.	hypot.	basis
	Tangente	Cosecante	Cotangente

4. Ein rechtwinklichtes Dreyeck habe einen Winkel von 1 Grade, an der horizontalen Seite der beyden, die den rechten Winkel einschliessen.

Man setze des Dreyecks Hypotenuse Zehntausend Millionen.

So

So sind seine Höhe und Grundlinie, perpend. und bas. der 14 S.

Giebt man der horizontalen Seite zehntausend Millionen, so ist die Hypotenuse, was 14 S. unter hypoten. steht, und Höhe, was 15 S. zuerst linker Hand unter perpendiculum steht.

Giebt man der verticalen Seite Zehntausend Millionen, so ist Hypotenuse, was auf 15 S. unter Hypotenusa steht, und Grundlinie, was da unter Basis steht.

5. Also ist dieser Canon eine vollständige Tafel der trigonometrischen Linien, mit ihren Differenzen, denen wollte ich hie keinen Platz einräumen.

6. Die in (2) angeführten Worte kommen durchgängig als Ueberschriften vor. Unter den Columnen perpendiculum, basis steht überall prima series, ferner: secunda series unter den: Hypotenusa, perpendiculum, und tertia series unter den Hypotenusa, basis.

Also sec. ser. Tangenten, Secanten, tertia s. Cotangenten, Cosecanten. Wo in einer Columne zu oberst perpendiculum steht, findet sich unten basis, und umgekehrt, oben basis, unten perpendiculum. Hypot. bleibt oben und unten.

7. Auf jeder Seite was zu sechszig Bogen gehört, also zehn Minuten, so erfodert jeder Grad sechs Seiten, und des Canons letzte Seite ist 541, weil die Titelseite mitgezählt ist.

Nun Errata auf Seiten, die gezählt sind 142 . . 554 nähmlich einigemahl ist aus Versehn der Seitenzahl höchste Zifer 1 statt 5. Die beyden letzten Seiten sind: tertiae seriei ad partes 10000000.

8. Nähmlich, nun folgt noch tertia series (1). Für die angenommene kleinste Seite, und jeden Winkel von 10 zu 10 Secunden wird angegeben hypotenusa

nusa und basis, das ist des Winkels Cosecante und Cotangente.

Die Zahlen der Grade stehn so 1 Hypotenusa, 2 Hypotenusa, . . das heißt zu 1; 2; Grade.

Hypotenuse Basis und ihre Differenzen erfodern 4 Spalten, so steht auf den beyden Seiten linker und rechter Hand in zwölf Spalten immer, was zu 3 nach einander folgenden Graden gehört, so wachsen die Bogen von vorne nach hinten bis an den größten 44 Gr. 50 M. 50 S.

Wenn über einer Columne vor Hypotenusa die Zahl eines Grades steht, steht unter ihr 90. — Diese Zahl auch vor Hypotenusa. Z. E. oben 14 Hyp. unten 75 Hyp. und auf jeder Seite rechter Hand wachsen in einer schmalen Spalte Zahlen der Minuten und Secunden von unten hinauf. Wo oben Perpendiculum steht, steht unten basis. So stehn bey den Bogen auch ihre Ergänzungen, und wird angezeigt, daß Cotangenten, Cosecanten von 14 Gr. Tangenten Secanten von 76 sind.

Bey 30 Grad steht Hypotenusa 19999999, das ist also wohl mit unnöthiger Mühe, selbst nicht richtig berechnet, denn von 30 Gr. ist die Cosecante genau = 20000000.

9. Diese series tertia enthält also nur für einen kleinern Halbmesser, was die vorige ser. tert. für einen grösseren giebt. So ist die Cosecante von einem Grade

in dieser s. t. = 572987096
in voriger = 572986886209
in Gellibrandi Trig. Brit. = 571986884986

Diese Unterschiede zeigen, daß in diesen Reihen Unrichtigkeiten sind, vermuthlich nachdem die Zahlen aus andern hergeleitet worden.

10.

10. Auf hiesiger Bibliothek befindet sich ein Exemplar vom Opus Palatinum 1596, wie das meinige, da Rhätici Canon, wie ich ihn beschrieben habe, angebunden ist. Auch ein Band, welcher eben diesen Canon allein enthält.

Werk und Canon, machen zusammen einen ziemlich dicken Folianten aus. Vermuthlich ist der Bequemlichkeit wegen der Canon besonders gebunden und dadurch vereinzelt worden.

Mein Exemplar vom Opus Palatinum habe ich in Leipzig vom Prof. der Beredsamkeit Kapp zum Geschenk erhalten, und Pitisci Thesaurum, bey dem sich der Canon befindet, bekam ich erst 1774. Unten auf der Titelseite des Thesaurus, steht: Ex libris Benjam. Bramerj.

Diese drey Exemplare des Canon werden also wohl von einerley Abdrucke seyn, in einem Jahre mit dem Opere Palatino 1596, da sie kein besonders Jahr zeigen.

Denn daß der Canon mit diesem Werke zugleich erschienen ist, zeigt der Anfang dessen, was ich aus Othos Vorrede angeführt habe, in der Nachricht vom Opus Palatinum; 14 §.

11. Es ist doch auch eine Ausgabe des Canon erschienen, wo Pitiscus Verbesserungen gemacht, und solches in einem Vorberichte angezeigt, (Pitisci Thesaurus, 8 §.)

Die jenaische allgemeine Litteraturzeitung 1789; 239 S. erwähnt Exemplare des Canon mit der Nachricht: Recens emendatus a Barth. Pitisco. Addita est breuis commonefactio de fabrica et vsu huius canonis, quae est summa doctrinae et quasi nucleus totius operis Palatini. Neostadii typis Nic. Schrammii 1607.

Wolf de script. math. C. V. §. 4. erwähnt eine Ausgabe des Operis Palatini 1616 in fol. 21 Alph. 17 Bogen darinn 1) Rhaetici libri tres de fabrica canonis 2) ei. liber quartus de triangulis globi, 3) Othonis libri quinque de triangulis globi sine angulo recto 4) prolixus canon triangulorum.

Was Wolf unter 2) anführt, hat er wohl nur abgekürzt. (Opus Palatinum 24 ... 28).

12. So wären denn drey Ausgaben des Canon vorhanden, von denen ich nur die erste gesehen habe. Von der 1616 konnte Pitiscus 1613 nicht reden, er wird also die 1607 gemeynt haben. Für ein so kostbares Werk, und das so wenige lesen konnten, sind diese Ausgaben sobald hintereinander viel.

IX. Bressii Metrice.

1. Mauricii Bressi Gratianopolitani, Regii et Ramei Mathematicarum Lutetiae Professoris, Metrices Astronomicae libri quatuor. Haec maximam partem noua est rerum astronomicarum et geographicar. per plana sphaericaque triangula dimensionis ratio veterique compendio expeditior et compendiosior. Ad Pomponium Bellevreum sacri Consistorii Consiliarium, Regisque Legatum. Par. 1581. fol. Ap. Aegid. Gorbinum. Am Ende: Excudebat Petrus le Voirrier, in Mathematicis Typographus Regius: Parisiis anno 1581. Mense Augusti. 84 Seiten.

Also ein eigener königl. Buchdrucker für Mathematik.

2. Die Zuschrift an Pomp. Bellevr. zeigt, wie Kenntnisse, die auf Erfahrung beruhen, durch Rechnen und Messen bestimmt, sicher und brauchbar werden. Bellevreu wird sehr wegen seiner Verdienste um

den

den Staat gerühmt, auch wegen seiner Liebe zu Wissenschaften und Gelehrten. Wenn in den damahligen Unruhen, den Professoren Schwürigkeiten wegen ihrer Besoldungen gemacht wurden, nahmen sie ihre Zuflucht zu ihm, und erlangten Hülfe.

3. Das I Buch Sexagesimalrechnung. II. De sinibus, adscriptis et hypotenusis (Sinus, Tangenten, Secanten), Lehrsätze zu Berechnung derselben. Die Sehne von 1 Grad durch die Gränzen, zwischen welche sie fällt, angegeben, wie beym Ptolemäus.

Canon sinuum. Nimmt 15 Seiten ein. Jede Seite sechs breite Spalten, und zwo schmale, eine linker Hand, die andre rechter Hand, Minuten in jener 0 ... 59 von oben herunter, in dieser 1 .. 60 von unten hinauf. In der breiten Spalten, ersten, dritten, fünften, Bogen, die von oben hinunter wachsen, in der zweyten, vierten, sechsten wachsen sie von unten hinauf. So stehn in jedem Paare nächster Spalten, von Bogen unter und über 45 Grad beysammen, die zusammen den Quadranten ausmachen, die Sinus, also Sinus und Cosinus neben einander in Sechszigtheilen des Halbmessers, und deren Minuten und Secunden.

Nun noch Lehrsätze von Sinussen. Daß ihre Unterschiede abnehmen, wenn die Bogen um gleichviel zunehmen; Bogen, die zusammen den Halbkreis ausmachen, haben einen Sinus.

De adscriptis et hypotenusis. Sätze vom gegenseitigen Verhalten, der Sinus, Tangenten und Secanten.

Canon adscriptarum et hypotenusarum; 30 Seiten. Jede Seite sechs breite Spalten, zwo schmale. In den schmalen die Minuten, hinunterwärts und hinaufwärts wachsend, wie für die Sinus. Der breiten

erste, dritte, fünfte Adscriptae, zweyte vierte sechste, hypotenusae. Hie die Linien angegeben in Sexagenen von Sechszigtheilen des Halbmessers, Sechszigtheilen, Minuten, Secunden. Für 0 Grad 1 M. die Hypotenuse = 1 Sexagene 0; 0; 0; Erst bey 8 Minuten des Bogens, kömmt zur Sexagene, 1 Secunde des Halbmessers. Die Columnen der Hypotenusen roth gedruckt.

Sätze vom gegenseitigen Verhalten dieser Linien.

4. III. Buch. Von ebenen geradlinichten Dreyecken. Lehrsätze. Auflösungen rechtwinklichter Dreyecke, erst nach des Ptolemäus Methode, dann nach der neuern und des Verfassers seiner. Jene braucht Sehnen, auch oft den pythagorischen Lehrsatz. Bressius Sinus, Adscripten und Hypotenusen, für die beyden letztern hatten begreiflich die Alten keine Tafeln. Fragen der Art sind z. E. Vergleichung zwischen Sonnenhöhe, Längen eines Stifts und seines Schattens.

Auch so, ptolemäische und andre Methoden für schiefwinklichte ebene Dreyecke. Aus den drey Seiten die Winkel, keine ptolemäische Methode. Die neuern, ohngefähr wie jezo in der gemeinen Trigonometrie verfahren wird.

5) IV. B. von Kugeldreyecken. Erst vom Verhalten der Bogen größter Kreise. Lehrsätze von Kugeldreyecken. Auflösungen rechtwinklichter Gebers, und Regiomontans Methode. Auch neue, die dem Bressius, sein Freund, der Engländer Joh. Savilius gewiesen. Durchzählung der Fälle rechtwinklichter Dreyecke, und Proportionen für sie. Schiefwinklichte, durch Zerlegung in Rechtwinklichte.

6. Der Schluß: Haec ferme sunt amplissime Belleuree, quae ad rerum astronomicarum et geographicarum dimensionem vsui fore duxi. Namque alia

pro

problemata quae curiosae inuestigationis potius sunt quam vtilis et fructuosae tanquam a proposito aliena, de industria praetermisi. Quae quidem commentabar, dum Christianissimi literarumque amantissimi Gallorum Regis Henrici III. et macaritae P. Rami professoris quondam Regii, munificentia fruerer otio. Viri autem et genere et genio nobilis, diuinique Francorum poetae Petri Ronsardi fruerer hospitio.

Das Beywort, das Bressius dem Ramus beylegte, ist doch nicht streng katholisch. Freylich wäre es hart einen zu verdammen, von dessen Stiftung man Einkünfte hat. Daß ein Mathematiker bey einem Poeten gewohnt, ist seitdem wohl nicht oft geschehn. Allerdings war Ronsard ein adelicher Poet, hatte allerley Kenntnisse, die auch der Geometer Peletarius an ihm rühmt (die Beschreibung von Jac. Peletarius, über die ersten sechs Bücher Euklids 5 §.) und man hat an seinen Versen getadelt, daß sie zu sehr mit Gelehrsamkeit überladen sind, welchen Vorwurf man unsern neuern deutschen Dichtern eben nicht machen kann.

X. Finks Geometria rotundi.

1. Thomae Finkii Flenspurgensis Geometriae rotundi Libri XIIII. Ad Fridericum Secundum Sereniss. Daniae et Norvegiae Regem etc. Basil. per Sebastianum Henric-Petri. Quart 406 Seiten. Am Ende: Basileae per Sebastianum Henric-Petri anno salutis humanae MDLXXXIII. mense Augusto.

2. In der Vorrede sagt Fink, da er Mathematik zu studiren angefangen, habe er zwar im Euklid copiam propositionum per magnam gefunden, methodum vero in vbertate tanta nullam aut vix vllam.

Wie herzlich wehe ihm dieses gethan, wissen seine Bekannte. Nun fand er in Rami Geometrie, was er in Euklids seiner vermißt hatte, Methode, ars ipsa copiosius et luculentius instructa videbatur, Ramus öffnete ihm die Augen des Gemüths, da er der Logik Nutzen in der Mathematik zeigte. Nun erzählt er seine Unternehmung uud empfiehlt sich der Freundschaft unterschiedner Mathematiker.

3. Zuerst auf zwo gegeneinander überstehenden Quartseiten, eine Tafel, die des Werks Innhalt darstellt, eine Seite dem Kreise bestimmt, die andre der Kugel. Dann zween Sätze des Ptolemäus, ans Ende von des Ramus fünften Buche zu bringen.

4. Das erste Buch: de circuli rectis secantibus. Rotundum est figura cuius radii omnes aequantur, Wie die beygesetzten Figuren zeigen, versteht er Kreis und Kugel. Ein Einwurf: Etiam radii parallelogrammi aequantur. Ja, aber nicht alle, nur eiusdem diametri beruft sich deßwegen auf die Figur beym Ramus.

Und hätte sollen sagen, was radius heißt. Die Euklidische Definition vom Kreise ist einem solchen Einwurfe nicht ausgesetzt. Auch packt Euklid die beyden Rundungen, die ebene und die körperliche nicht in eine Definition zusammen, da der Begriff der Kugel aus dem Begriffe des Kreises hergeleitet wird.

Zunächst kömmt: rotundum ex isoperimetris sui generis est maximum, mit der Erinnerung, sui generis intellige planum plano solidum solido, maius, als wenn einem einfallen könnte, etwa Kreis mit Würfel zu vergleichen.

Veritas elementi patet, nam vt in planis circulus quolibet rectilineo ordinato, sic in solidis sphaera quibuslibet corporibus est ordinatior.

Da

Da wird ja isoperimetrum gar nicht erwähnt, und kein Zusammenhang zwischen demselben und dem ordinatum gewiesen.

Dieses nur auf den ersten beyden Seiten Proben von der Deutlichkeit, Ordnung und Gründlichkeit einer Logik, die den Euklid meistert.

5. Da das zureicht, einen Begriff von Finks Methode zu geben, so zeige ich nur überhaupt an, daß er in neun Büchern allerley zur Geometrie des Kreises gehöriges lehrt, auch überhaupt die Verfertigung der trigonometrischen Tafeln. Dann Canon sinuum für Sinus totus zehn Millionen. Durch alle Minuten, die Bogen nach der Ordnung, die Ergänzungen nicht neben einander. Auch so canon tangentium, zuletzt canon secantium.

6. Zehntes Buch. Ebene Trigonometrie. Eilftes, Anwendung aufs Feldmessen, mit Gebrauche des Quadranten. Zwölftes, von Kugel und Kreisen auf ihr. Dreyzehntes, von Kugeldreyecken. Vierzehntes, Berechnung derselben. Auser den ältern Schriftstellern, besonders Regiomontan fleissig gebraucht.

XI. Vrsi Fundamentum astronomicum.

Nicolai Raymari Vrsi Dithmari, Fundamentum astronomicum, i. e. noua doctrina sinuum et triangulor. . . . Argentorati 1588. 40 Quartblätter; eingedruckte Holzschnitte. Drey Tafeln auf halben Bogen, zwo gedruckte, eine σωματοποιησις της ἀστρονομιας; tabellarische Vorstellung der Theile, Gegenstände und Beschäfftigungen der Astronomie, eine andre wie die Sinus einzelner Grade und ihrer Viertheile, aus den Vielecken hergeleitet werden, ein Holzschnitt, die Ordnung der Planeten.

1. Erst, wie die Sinus aus den Vielecken berechnet werden. Jede Figur ist jemanden zugeeignet. So die erste mit den Vielecken die die euklidische Geometrie in den Kreis beschreiben lehrt: Diagramma Inscriptionis D. D. Laurentio Tuppio sacrum. Eine bequeme Art, vielen Leuten Complimente zu machen.

2. Diagramma sectionis anguli Iusto Byrgi, praeceptori huiusque artificii repertori gratitudinis ergo suspensum. Weder die Figur noch Ursi Erklärung sind mir verständlich, auch ist kein Exempel beygefügt; soviel sehe ich, daß Byrg Differenzen braucht. Ohne Zweifel bediente sich Byrg cossischer Gleichungen, sein Verfahren für das Siebeneck erzählt Kepler Harm. mundi L. I. p. 35. Was er aber auch für Vortheile hatte, glaube ich doch nicht, was Ursus sagt: per hoc aureum artificium totus canon sinuum quam facillime extrui perficique potest vel bidui vel tridui vel ad summum quatridui spacio.

3. Nun: Diagramma Quadrationis, Simoni a Quercu, inuentori huius diuini artificii consecratum. Im Kreise ziehe man einen Durchmesser, an dessen eines Ende eine Linie, die den Kreis berührt, durch das andre Ende eine Linie, welche Kreis und berührende Linie so schneidet, daß was von ihr innerhalb des Kreises fällt, soviel beträgt, als das Stück der berührenden Linie zwischen ihr und dem Berührungspuncte. Dieses Stück, oder das ihr gleiche, das von der gezogenen Linie innerhalb des Kreises fällt, sollen, jedes, des Kreises Quadranten gleich seyn. Ursus glaubt das zu beweisen, und hat seinem Vortrage eine Tafel vorgesetzt, ein Muster, wenig Materie tabellenmässig auszubreiten. Ich setze den letzten Theil her, weil er zugleich die Geschichte betrifft, statt der Klammern brauche ich Buchstaben und Absetzung der Zeilen.

Qu.

Qu. circ.
A) hactenus
prorsus ignota
a pluribus
summis votis desiderata
frustra tentata
B) Iam vero per
Simonem a Quercu
reperta
edita
1) anno 1584
2) ... 1586
me
redacta in
compendium
methodum
translata in
latinum
germanicum } idioma ex belgico.

4. Leicht läßt sich zeigen, was von dieser angeblichen Erfindung zu halten ist. Des Kreises Durchmesser sey $= d$; mit ihm mache die Linie, die durch einen seiner Endpuncte gezogen ist, den Winkel $= z$; und schneide auf der Linie, die am andern Endpuncte berührt, ein Stück $= u$ ab, so groß als das Stück, das von ihr selbst innerhalb des Kreises fällt. So ist $u^2 = (\sqrt{(d^2 + u^2)} - u) . \sqrt{(d^2 + u^2)}$. Daraus $u = d . \sqrt{(\frac{1}{2} . (\sqrt{5} - 1))} = d . 0{,}78615$.

Der Quadrant ist $= d . 0{,}78539 \ldots$ Also u größer als der Quadrant.

Weil $u = d . \cos z = d . \operatorname{tang} z$. So ist $\cos z$ $= \operatorname{tang} z$; daraus $\sin z = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} = 2 . \sin 18°$

 (An.

(An. endl. Gr. 158). Der Winkel = 38° 10′ 21″, 7. Die trigonometrischen Tafeln zeigen, daß an der Stelle dieses Winkels Cosinus und Tangente gleich sind.

5. Ferner lehrt Ursus Trigonometrie, und derselben Anwendungen auf Astronomie.

6. Das letzte fünfte Capitel trägt vor, was er seine neue Hypothesen für die Bewegungen der Planeten nennt, auf dem erwähnten grossen Holzschnitte, vorgestellt, Landgraf Wilhelm IV. von Hessen zugeeignet. In Absicht auf die gegenseitige Lage und Bewegung der Planeten, die Weltordnung, die als tychonische bekannt ist, Tycho aber wird vom Ursus nicht genannt. Abbildung eines Räderwerks, das diese Bewegungen vorstellt. Diagramma rotularum motricium Ioanni Dee Anglo dedicatum. Das Sonnenrad führt der übrigen Planeten ihre mit sich herum. An jedem der Kreise, durch welche die Räder vorgestellt werden, befindet sich die Zahl der Zähne des Rades.

Geschichte

Geschichte
der
praktischen Geometrie.

1. Zur praktischen Geometrie gehören Messungen und Berechnungen bey Gegenständen auf der Erde, Entfernungen, Höhen, Tiefen, Flächen, gewöhnlich in Vergleichung mit dem Ganzen, um welches ringsherum Menschen wohnen, so gering, daß man daran nicht denkt, was dieses für eine Gestalt hat. Nach dem Himmel zu sehen, ist auch dem gemeinen Feldmesser nöthig, denn er braucht Weltgegenden, die Magnetnadel zu verstehn, und die gegenseitigen Lagen der Grundstücken anzugeben; Ob aber diese Grundstücke auf eine unermeßliche Ebene ausgebreitet sind, oder, aneinandergesetzt sich um eine Kugel krümmen, daran ist ihm als Feldmesser nichts gelegen, wenn er sich nicht mit dem Geographen verbindet. Das muß er freylich so oft thun, so oft seine Arbeit nicht ein einzelnes Landgut, sondern nur etwa ein Fürstenthum betreffen soll; So ist auch schon beym Wasserwägen die Erde für ihn nicht ganz eben, er muß Begriffe von ihrer Grösse, wenigstens von der Grösse eines Grades auf ihr haben, wenn er nicht Wasser von der Stelle, wo er sich befindet, nach dem Gipfel eines Berges leiten will, den er in seiner Horizontallinie sieht.

Ausmessungen und Berechnungen von Körpern auf der Erde, grössern, wie Gebäude, kleinern, wie Maaß-

se

se von Früchten, Getränken u. d. gl. Abbildungen geometrischer Gegenstände auch natürlicher Dinge auf Papier und in körperlicher Darstellung, gehören auch zur praktischen Geometrie.

2. Man muß bey der praktischen Geometrie, die Maasse kennen, deren sie sich bedient, Werkzeuge zum Messen und Arten, wie die Werkzeuge gebraucht werden, Berechnungen beym Messen selbst, und des Gemessenen; Auch Abbildungen und Darstellungen des Gemessenen.

3. Schriften, welche die Maasse alter Völker untersuchen, habe ich in meinen Anfangsgr. der Geometrie am Ende des 65 Satzes angeführt.

Nicht Angabe eines bestimmten Maasses, sondern Probe, wie man Maasse bestimmt hat, enthält Archimeds Sandrechnung, wie Sturm den Titel des Buchs ψαμμιτης übersetzt. Griechisch ist es von Wallisio herausgegeben worden, und findet sich im III. Bande Operum Wallisii.

Archimed wollte weisen, wie sich eine Zahl ausdrucken liesse, grösser als die Menge Sandkörner, die den Weltraum ansfüllen könnten. Nachdem er also Weiten der himmlischen Körper von der Erde u. d. gl. angegeben, ist nothwendig, die Grösse eines Sandkörnchens anzugeben.

Die giebt er nicht wirklich an, sondern etwas, das zuverlässig zu gering ist. So ist sicher, daß eine Zahl, die mehr ausdruckt, als die Menge des Geringern, vielmehr ausdruckt als die Menge der grössern, wirklichen Sandkörner.

Ein Argument a fortiori, das A. in der Kreisrechnung braucht, sehr dienlich, bey einer Untersuchung, einen Theil zur Gewißheit zu bringen, wenn das Ganze nicht in unsrer Gewalt ist.

Er

Er nimmt an, es sind nicht mehr als eine Myriade Sandkörnchen nöthig, den Raum eines Mohnkörnchens auszufüllen.

(μακωνος, man muß sich erinnern, daß Archimeds Mundart die Dorische ist, und also das Wort unter μη aufsuchen. Es versteht sich, daß er körperlichen Raum meynt).

Nun nimmt er ferner an, der Durchmesser eines Mohnkörnchens sey nicht kleiner als der vierzigste Theil eines Querfingers (δακτυλȣ).

Das, sagt er, habe ich so erfahren: An ein Linial wurden gerad an einander Mohnkörnchen gelegt, daß jedes das nächste berührte, und 25 Körner nahmen mehr als die Länge eines Querfingers (δακτυλιαιȣ) ein. Ich will den Durchmesser noch kleiner setzen, und nehme ihn also den vierzigsten Theil eines Querfingers, nur nicht kleiner. Ich verlange nähmlich, daß, was ich vornehme, auser allen Zweifel dargethan ist.

Die Menge der Mohnkörner wird mit griechischen Zahlzeichen κε angegeben, 25; Wallisius vermuthet aber, sie soll λε heissen, 35; Die Vermuthung beruht deutlich darauf, daß Archimed 40, welches mit Worten ausgedruckt ist, nicht konnte statt 25 gesetzt haben, wohl aber statt 35.

Sturm sagt: fünfundzwanzig, treu wie er es im Texte fand, weil er nicht wagte zu emendiren.

Ich erwähne nun einiges von der Geschichte der Maasse in den Zeiten, welche sich der Epoche der Geschichte nähern, die mich beschäfftigt.

4. Die lat. Benennungen, pes, digitus, palmus, cubitus, granum u. d. gl. zeigen, daß man von Alters her körperliche Grössen, die man leicht haben konnte, zum Maasse gebraucht hat, am natürlichsten Theile des menschlichen Leibes. Weil aber Grössen einer Art

sehr

sehr unterschieden sind, so gab es auch nicht einerley, nachdem man diese oder jene zum Grunde legte. Ein Mittel aus mehrern zu nehmen, war ein natürlicher Gedanke, und reichte zu, wenn man keine grosse Schärfe suchte, war nothwendig, wenn man nicht den Entschluß gefaßt hatte, ein Maaß, das einmahl bestimmt war, zum künftigen und zum allgemeinen Gebrauche aufzubewahren und mitzutheilen. Mußte man das Maaß für jeden Vorfall von neuem machen, so war das erwähnte Verfahren vermöge eines Mittels wohl das einzige, das sich durch Anschein der Gleichheit und Billigkeit empfohl.

Ein Maaß, wie die Lateiner pes nennen, hat in den Sprachen, die ich kenne, immer die gleichgültige Benennung, nur die Deutschen brauchen dafür auch von Alters her Schuh, zur Versicherung, daß sie keine Barfüsser gewesen sind. Dahin gehört ein Deutsches Verfahren der mittlern Zeiten, aus mehrern ungleichen Schuhen eine Ruthe zusammenzusetzen, und daraus einen mittlern Schuh zu theilen. In Carl Christian Schramm Saxonia Monumentis viarum illustrata . . . Wittenb. 1726; c. 3. p. 131, findet man es beschrieben, und die Ehrfurcht, die ein gerichtliches, für Rechte wichtiges Verfahren erfodert, gebietet, es ernsthaft anzusehen. Nach der Glosse über des sächsischen Landrechts III. B. 66. Artikel: Funfzehn Füsse machen eine Ruthe, dieselbe sollen funfzehn Bauern messen, wie sie des Morgens nach einander aus der Kirche gehn.

Aus Wehner Obs. pract. V. Meilen, wird angeführt: Es sollen 16 Mann klein und groß wie die ungefährlich aus der Kirchen gehen, ein jeder vor den andern ein Schuh stellen.

Eben

Eben so eine Stange sechszehn Schuh der Freyrichter, zu Abmessung des Königsstuhls zu machen, beschreibt Paullini, Zeilkürzende erbauliche Lust I. Th. 389 S. (Frf. 1696.) Jacob Köbel bildet die sechszehn Bauern hintereinander ab.

5. So hat eigentlich jedes Dorf seine eigne Ruthe bekommen, und zu einer andern Zeit eine andre, denn man darf doch wohl annehmen, daß nicht aller Bauern Schuhe gleich lang gewesen sind. Solche Unterschiede kamen also damahls nicht in Betrachtung.

Ich finde keine Nachricht, daß Leute, viel über den Bauerstand erhaben, auf diese Art Ruthen bestimmt haben. Vielleicht überliessen sie das völlig den Landleuten. Zu den Zeiten, da Schuh mit langen spitzigen Schnäbeln Mode waren, wären auch von Vornehmen sehr lange Ruthen gemacht worden. Der Turiner Fuß = 18 pariser Zoll 11,70 Linien, pied Liprand wird von einem longobardischen Könige hergeleitet, dessen natürlicher Fuß er soll gewesen seyn. Ich gebe für nichts weiter als für einen Einfall aus, was ich hierüber in meiner Geom. 32 S. 3. Anm. gesagt habe, daß es vielleicht nicht der Fuß gewesen, sondern der Schuh mit dem Schnabel. Wenn Geschichte schweigt, ist das immer wahrscheinlicher, als König Luitprand mehr als anderthalb mahl so lang als einer seiner Unterthanen, der also auch ganz ohne alle Absicht auf seine königliche Würde, nur als Mensch, vielmehr als dreymahl so viel gegessen hätte, weil sich ähnliche Körper, wie die Würfel ihrer Längen verhalten, und von $\frac{3}{2}$ der Würfel $\frac{27}{8}$ ist.

6. Des Suchodoletz Nachricht von den Feldmaassen im Könichreiche Preussen habe ich ausgezogen, weil sie eine Probe giebt, wie die Geschichte solcher Maasse sollte untersucht werden. Ich kenne nicht viel gleiche.

Man

Man kann auch aus ihr lernen, daß Benennungen der Maasse von Theilen des menschlichen Leibes nicht allemahl so wörtlich zu nehmen sind, wie die Piemonteser den Fuß Liprand nehmen, sonst wäre in Preussen um 1527 eines Mannes Daumen 1, 29 rheinländische Zoll gewesen.

Zu Halle befindet sich an der Mauer am Ulrichs- und Steinthore der alt-hallische Werkfuß verzeichnet, hält 12795 solcher Theile, deren 14400 auf den pariser gehn, der hallische Feldfuß verhält sich zum pariser = 1919,25 : 1440.

Aus Meinert, Anfangsgründe der Feldmeßkunst, Halle 1794; angeführt in der Neuen allg. d. Bibl. XX B. 163 S.

Weiß man, wie alt diese steinerne Urkunde ist?

7. Eine sehr sinnliche Darstellung des natürlichen Ursprungs der Maasse findet sich in Peter Apians Kosmographie. Cosmographicus liber Petri Apiani iam demum integritati restitutus per Gemmam Phrysium. Vaeneunt in pingui gallina per Arnoldum Birckmann. Am Ende: Io. Grapheus typis cudebat Antuerpiae Anno M. D. XXXIII. mense Febr. LXVI Quartblätter. Im ersten Theile XI. Cap. fol. 17; werden die Maasse erzählt. Granum hordei est minima mensura. Digitus habet 4 grana, per latera contiguatim disposita. Vncia 3 digitos; palmus 4 digitos, dichas 2 palmos; spithama 3 palmos; pes 4 palmos; sesquipes 6 palmos; gradus 2 pedes, passus simplex 2 pedes cum dimidio, passus geometricus quo vtitur cosmometra 5 pedes, pertica 10 pedes, cubitus 6 palmos, stadium 125 passus, Leuca 1500 passus, miliare italicum 1000 passus, miliare italicum 8 stadia, miliare germa. 4000 passus, miliare ger. magnum 5000 passus, miliare germanicum commune 32 stadia.

8.

8. Auf der andern Seite Bilder. Zu oberst eine Reihe Hände, über den Nahmen der Maasse, eine mit aufgerichtetem Zeigefinger, die drey folgenden eingebogen, der Daumen durch den Rand der Einfassung abgeschnitten, die linke Hand, digitus, die drey mittlern Finger an einander aufgerichtet, Daumen und kleiner abgebogen und eingebogen vncia, die vier Finger auser dem Daumen aufgerichtet, palmus; vier Finger einer linken Hand, und vier Finger einer andern linken an einander aufgerichtet, die Daumen abgebogen dichas. So von drey Händen von jeder die vier Finger an einander aufgerichtet spithama, vier Hände auch so, pes.

Darunter Personen ohne Köpfe, weil nur die Füsse von ihnen zur Erläuterung dienen, von der linken Hand des Ansehenden gegen die rechte, ein Bauermägdchen, das der Knecht zum Tanze führt, des Mägdchens Schritt ist gradus, des Knechts seiner passus simplex, vor ihnen der Sackpfeifer, passus geometricus. Zwischen der Spitze des rechten Fusses, und der Ferse des linken, beym Mägdchen ein Schuh, beym Knechte 2, beym Sackpfeifer vier. Man s. die Nachr. v. Puehler Geometrie 4. §.

9. Noch werden im 12 Cap. auf einen Grad gerechnet 60 mil. italica, 15 alemannica communia, 12 sueuica.

10. Vielleicht finden sich auf Rathhäusern, oder an andern Orten, wo Urkunden, die für das gemeine Wesen wichtig sind, verwahrt werden, Maasse, deren Vergleichung mit jezo bekannten, lehrreich wäre. Abdrücke, etwa in Büchern, werden bekanntlich durch die Aenderung unzuverlässig, die das Papier beym Abdrucke leidet. In Ermangelung anderer Hülfsmittel, sind sie doch mit nur erwähnter Bemerkung, besser als gar nichts. Ich habe zweene solche Abdrücke von der

Hälfte des pariser Fusses gefunden in Orontii Finei Protomathesis, (Bücher, welche einzelne Untersuchungen aus der Elementarg. enthalten III; 449 Seite) und in Buteos Werke (daselbst VI. 3 §. 470 S.). Beyde, über mein Erwarten dem halben Pariser Fusse gleich, den ich besitze. So hätte man von diesem Maasse ältere Urkunden, als selbst Hr. la Lande anführt, der wegen der toise du grand Chatelet nicht weiter zurückgeht als bis 1668, da die alte toise des Maçons um 5 Linien sey verkürzt worden.

11. Da sechs Fuß; 864 Linien enthalten, so war die neue Toise $= (1 - \frac{5}{864}) = 1 - 0,0057870 = 0,994213$ der alten, auch so verhält sich der neue halbe Fuß zum alten, welche Verhältniß durch Messung mit dem Handzirkel von der Verhältniß der Gleichheit nicht wohl zu unterscheiden ist. Neue Erfahrungen von Aenderung des Papiers hie beyzubringen wäre unnütz, da es bey denselben auf die Beschaffenheit des Papiers ankömmt, und sie, soviel ich weiß, alle mit Abdrucken von Kupferplatten angestellt sind, nicht mit Holzschnitten.

12. Unter den folgenden Nachrichten von Büchern, findet sich IX. von Puehlers Geometrie, da habe im 4. § die Grösse des daselbst abgedruckten halben Werkschuh angegeben. Und aus Conrats Feldmessung (VI; 4;) einen Viertheilschuh.

In Marini Ghetaldi promotus Archimedes Rom. 1603 ist ein Abdruck der Hälfte des alten römischen Fusses. Ich rede davon im 33 §. der Nachricht, die ich von diesem Buche gegeben habe. Sie befindet sich am Ende von: die specifischen Gewichte der Körper a. d. fr. des Herrn Brisson übersetzt von Blumhof Leipz. 1795.

13.

13. Wegen der Methode und Werkzeuge zum Messen verweise ich vornähmlich auf die Auszüge aus Stöflers, Köbels, Puehlers, Pelletiers Büchern. Eine gerade Linie, die man nicht unmittelbar messen kann, wird bekanntermassen als Seite eines Dreyecks betrachtet, dem man ein ähnliches oder gleiches zu erhalten sucht. Die Werkzeuge geben die Verhältniß der Seiten des ähnlichen Dreyecks an, woraus man das Gesuchte sogleich auf dem Felde berechnen konnte. Ich besinne mich nicht, daß Zeichnungen auf dem Papiere nach einem verjüngten Maaßstabe, zum Abmessen empfohlen würden, obgleich natürlich Zeichnungen von Feldern, Gebäuden u. s. w. sind gemacht worden.

14. Den verjüngten Maaßstab mit Transversallinien, die wir jezo noch brauchen, hat Tycho de Brahe in seinem 17 Jahre (um 1553), da er zu Leipzig studirte, von dem dasigen geschickten Lehrer der Mathematik, Johann Hommeln gelernt, und dann auf astronomische Werkzeuge zum Winkelmessen angewandt. Epistolar. Astronomicar. L. I. p. 62. Daraus folgt, daß Risse nach dem verjüngten Maaßstabe zu machen, mit der Bequemlichkeit, die wir jezo haben, nicht gemein gewesen ist.

15. Weiten aus einem Stande zu messen, ist unterschiednen eingefallen. Schon Purbachen, mit dem geometrischen Quadrate, davon ich in der Geschichte der Trigonometrie 54 §. geredet habe, dann Pelletier, Rensbergern; Immer dachten sie nicht daran, daß sie eine Standlinie annahmen, die bey mässigen Weiten schon zu klein war.

16. Man brauchte nur Verhältnisse zwischen den Seiten des Dreyecks, das das Werkzeug, oder irgend ein andres Verfahren gab, und denen auf dem Felde, davon welche gesucht wurden. Winkel in Graden und

Minuten zu messen, und daraus zu rechnen, war für Grössen auf der Erde nicht gewöhnlich. Purbach lehrte mit dem geometrischen Quadrate Winkel messen, aber nur Höhen himmlischer Körper, des Quadrats Hauptabsicht war, Verhältnisse von geraden Linien zu geben, deßwegen wurden seine Seiten in gleiche Theile getheilt.

Apian gab eine Sinustafel mit seinem Instrumentum primi mobilis (Trigonometrische Bücher III) aber Instrument und Tafel, nur zur Astronomie zu brauchen, auch nur ihr bestimmte sein Freund Puehler, sein Torquet (Puehlers Geometrie 14.) Trigonometrie war damahls noch wenig ausgearbeitet und erleichtert, so ward sie Feldmessern nicht zugemuthet: Auch sind es noch kaum 50 Jahr, daß sie vom Feldmesser wenigstens gefodert wird. Pitiscus hat freylich schon ihren Nutzen im Feldmessen gezeigt. (Pitisci Trigonometria, unter den trigonom. Büchern V.).

Der Pfarrer zu Langenforch (V; 14) bildet ein Scheibeninstrument ab, wie wir es jezo nennen, aber er sagt nichts von Winkelmessungen mit Graden, und trigonometrische Rechnungen durfte er dem Stadtschreiber gar nicht nennen, dem Multiplicationen mit Ruthen und Schuhen schon sehr künstlich waren.

17. Ein Rechteck auszurechnen, dessen Höhe und Grundlinie mit einerley Maasse gemessen sind, faßt jeder leicht. Wenn man das Maaß in kleinere Theile theilen muß, Ruthen in Schuhe und Zolle, ist Unterricht nöthig, und die Rechnung war weitläuftig und mühsam, bis man die Eintheilung nach zehn einführte.

Bey schiefen Parallelogrammen und Dreyecken ist sehr deutlich Höhen und Grundlinien zu brauchen, und doch findet man für die Ausrechnung solcher Figuren im sechszehnten Jahrhunderte Regeln, wo nur die Sei-

ten

ten gebraucht werden, und daß solche Regeln nicht richtig seyn können, erhellt sogleich daraus, weil nur bey dem Dreyecke, Innhalt durch die Seiten allein bestimmt wird, das aber, mit Ausziehung der Quadratwurzel, Quadratwurzeln auszuziehn, überstieg die Kenntnisse dieser Feldmesser.

Das bestätiget den Satz: Man habe von den Aeckern keine Risse gemacht, und etwas, das sich mit unserm verjüngtem Maaßstabe vergleichen liesse, nicht gebraucht, denn dadurch lassen sich ja Flächen vermittelst Höhen und Grundlinien immer leicht ausrechnen, die Ungewißheit bey seite gesetzt, die daraus entsteht, daß man die gezeichneten Linien nicht scharf genug abnehmen kann, und von kleinen auf grosse schließt.

Ich rede begreiflich von Arbeiten gemeiner Feldmesser, nicht was Mathematiker gethan haben.

So sieht selbst in dem zu Ende gehenden Jahrhunderte die Rechenkunst in den unzählichen Rechenbüchern, die sich nach der hochberühmten Reesischen Regel nennen, ganz anders aus, als bey Mathematikern. Das Buch, das ich unter dem Nahmen Köbels Geometrie (IV) beschrieben, scheint im sechszehnten Jahrhunderte das Handbuch der blos praktischen Feldmesser gewesen zu seyn, weil seine falschen Ausrechnungen von so vielen wiederlegt werden, vom Pfarrer zu Langenforch (V) Prediger Conrad (VI) Reymer (VII).

Immer war es Schicksal vieler Anwendungen der Mathematik auf wichtige Geschäffte des gemeinen Lebens, zum Theil ist es auch noch, daß sie von Leuten unternommen werden, denen es an den Kenntnissen fehlt, welche dazu erfordert werden. Selbst sind wohl solche Leute dazu öffentlich angesetzt, weil viele, welche das Beste des gemeinen Wesens besorgen sollen, bey ihren übrigen Einsichten und Verdiensten keinen Begriff da-

von haben, wie wichtig Mathematik ist. Freylich rächt sich die Mathematik oft für ihre Vernachlässigung, aber der Schaden trifft dann unmittelbar die Unmündigen, nicht die Vormünder.

Wenn diejenigen, welchen Unwissenheit des Feldmessens nachtheilig ist, selbst etwas von dem Geschäffte verstünden, wenigstens unter ihres gleichen welche hätten, die darinn nicht ganz unwissend wären, so würde dadurch manches Versehen verhütet. In deutschen Schulen, wo die Jugend nicht zu Universitäten soll vorbereitet werden, die ersten Gründe der Geometrie mit Rechenkunst zu verbinden, ist eine Schulverbesserung, nicht ganz neu obgleich mit Nutzen erneuert. Der Pfarrherr zu Langenforch wünschte, daß seine geometrischen Rechnungen vom Schulmeister beym Unterrichte gebraucht würden (V; 15). Selbst daß dieses Buch auf Veranlassung des Bürgermeisters zu Landau wiederum aufgelegt worden (V; 3), zeigt, die dasige Obrigkeit habe Verbreitung solcher Lehren unter dem gemeinen Manne nützlich gefunden, als sie nur noch deutsche Feldmesser hatten, keine französische Ingenieurs.

Der Prediger Conrat (VI; 2) widmet sein Buch auch den züchtigen Knaben, wie jezo Schriftsteller ihre Werke den gebildeten Ständen widmen, und die züchtigen Knaben können daraus leicht mehr vernünftiges und brauchbares gelernt haben, als die gebildeten Stände aus manchen Modeleserenen lernen.

18. Innhalt von Gefässen zu vergleichen, ist in jeder Haushaltung nöthig. Man hat daher gesucht, die Vorschriften dazu, die Visirkunst, allgemein faßlich zu machen, wovon ich Schriften des Mithobius, und des de la Court anführe.

Wer Geometrie ordentlich gelernt hat, dem dient ein solcher Unterricht, wie sie zu gewissem Gebrauche

ange=

angewandt wird. Ohne geometrische Vorkenntnisse ist er meines Erachtens nicht sehr verständlich und nützlich.

19. Bilder der geometrischen Begriffe auf Papiere darzustellen, allenfalls auch von Körpern und gegenseitigen Lagen der Ebenen aus Pappe u. d. gl. nennt man: praktische Geometrie auf dem Papiere. Man hat auch in neuern Zeiten Bücher, welche Vorschriften dieser Art ohne Beweis lehren, immer Anfängern nützlich sind, sich an geometrische Arbeiten zu gewöhnen, selbst durch Nachdenken, warum es so zutrifft, auf die Gründe geführt zu werden. Daß man das meiste durch Zeichnung vollführt, hat die Ursache, daß Anfängern Zeichnen immer leichter ist als Rechnen.

Ein Buch dieser Art ist des bamberger Rechenmeisters, Schmids, Geometrie (XII). Dürers Unterweisung vom Zirkel und Richtscheit (XIII) gehört hieher, wie der Titel anzeigt, auch (XIV) sein Buch von menschlicher Proportion, in so fern es Bilder nach Verhältnissen ihrer Theile völlig so zeichnen lehrt, wie geometrische Figuren.

20. In der unterirrdischen Geometrie, wie überhaupt in den Bergwerkswissenschaften sind die Deutschen Vorgänger und erste Lehrer der übrigen neuern Völker. Ich erwähne also billig die beyden ältesten Schriftsteller von Markscheiden; Agricola und Reinhold (XV; XVI). Auch das verdient wohl erinnert zu werden, daß Reinhold beym Markscheiden Tangenten anbringt, (Er. Reinh. v. Feldm. und Marksch. 9.) und so Trigonometrie braucht, aus welcher die Markscheider ihre Tafeln der Sohlen und Seigerteufen genommen haben, als die Feldmesser über Tage, sich fast noch gar nicht um Trigonometrie bekümmerten. Freylich brachten die Markscheider alles auf rechtwinklichte Dreyecke, und der Feldmesser muß sich mit schief-

winklichen beschäfftigen, wenn er trigonometrisch rechnen will, welches schon mühsamere Rechnungen erfodert.

21. Die Urkunden, die ich am Ende der Nachricht von Reinholds Schrift beygebracht habe, gehören freylich nicht eigentlich dahin. Ich wollte sie aber lieber bey der Veranlassung, bey welcher sie mir in die Hände fielen, bekannt machen, als etwa bis zur Geschichte der Astronomie liegen lassen.

Bücher
von der
praktischen Geometrie.

I. Suchodoletz vom preussischen Feldmaasse.

1. Gegründete Nachricht von den in dem Königreich Preussen befindlichen Länge und Feldmaassen, derselben Ursprunge, Veränderung und jetzigem Gebrauch ... aus autethiquen Documenten und Originalien, mit allem Fleisse und nur möglichen Accuratesse herausgesucht, berechnet und zusammengetragen von Johann Vladislaus von Suchodoletz, ehem. K. Pr. OberTeich Inspectore. Königsb. 1772. Quart, Einleit. VIII Seiten, Abh. 72.

2. I. C. Von den Länge und Feldmaassen des Kön. Pr. überhaupt. Das erste, von dem man weiß, ist im 13. Jahrh. bekannt worden. Als der deutsche Orden unter seinem Hohemeister Hermann von Salza 1226 nach

nach Preussen kam, und sich am ersten im culmischen Gebiete niederließ, ertheilte er mit dem Landmeister Hermann Balk 1233 dem culmischen Lande ein Privilegium, dessen 41. Art. sagt: Quantitatem mansorum iuxta morem Flamingicalem statuimus obseruari. Dieses hat Eberhard von Seine 1251 bestätigt. Petrus de Düsburg, Chronic. Prussiae p. 460. der jen. Ausg. 1673.

3. Worinn dieses flamische Maaß bestanden, findet sich keine sichere Nachricht. Zur Zeit des hanseatischen Bundes, als der Handel aus Brabant sich nach Preussen gezogen, mag dieses Maaß, das in der brüggischen Ele bestanden, mitgekommen seyn, das dann von den Kreuzherrn zum Landmasse gemacht worden.

Aus der preussischen Geschichte ist bekannt, daß in der letzten Zeit der Regierung des Ordens die Ruthe $7\frac{1}{2}$ culmische Ellen lang gewesen, man darf also schliessen, sie habe vordem $7\frac{1}{2}$ flamische gehalten.

4. Die preussischen Stände beschwerten sich 1440: die flämische Elle sey zu kurz gemacht worden, da man in alten Zeiten 4 Huben gemessen hat, messen sie jezo 5 Huben daraus, machen damit mehr Zinse der Herrschaft, und beschweren das arme Land mit mehr Gelde.

5. Suchodolez berechnet daraus die flamische Elle $2052\frac{7}{10}$ Theile von Tausendtheilen des rheinl. Fusses, giebt aber Gründe seiner Rechnung nicht an, hält auch Forschung nach der ersten Länge dieser Elle nicht für so gar nöthig, weil in folgender Zeit die Ruthe auf $7\frac{1}{2}$ culmische Elle bestimmt, und eine culmische Ruthe genannt worden.

6. Dieses Maaß zuverlässig aufzubehalten, wurden in der Mauer an der Marienkirche zu Culm aussen auf der Seite nach Osten drey eiserne Pinnen eingemauert, die noch jezt (schreibt er) zu sehen sind. Er

stellt ihre gegenseitige Lage vor. Von der linken dessen der sie ansieht gegen seine rechte giebt der ersten Abstand von der zweyten eine culmische Ruthe, der zweyten von der dritten eine culmische Elle. In welchem Jahre die Pinnen eingesetzt worden, hat er nicht entdecken können.

7. Die Ruthe hält genau $7\frac{1}{2}$ Elle: weil nun die Elle zween Fuß gesetzt wird, so muß die Ruthe 15 Fuß gewesen seyn, welches auch Risse aus dem Ende des 16. und Anfange des 17. Jahrh. bestätigen. Nachdem Simon Stevin den Vortheil der Decimalrechnung gewiesen hatte, ward bey Ausmessung der Aecker die Ruthe in zehn Theile getheilt, die man Decimalfuß nannte, und diese ferner nach zehn.

8. Dieses Maaß hörte auf allgemein zu seyn, als im 15. Jahrh. ein Theil des Landes unter Polen kam, der andre, welcher den Kreuzherrn verblieb, im 16. Jahrh. seinen eignen Herzog erhielt. Die Stände des herzoglichen Theils, nachmahligen Königreichs, beschwerten sich abermahl über das Maaß, und erhielten die culmische Ruthe um zweene Mannsdaumen verlängert, ein Muster davon ist in einer achteckichten Stange auf der Kön. Bibl. zu Königsberg vorhanden.

9. Friedr. Wilh. I. führte, einer 1721 in Oletzko gehaltnen grossen Commission gemäß, das Oletzkische Maaß ein, oft auch das Cammer Maaß genannt, weil es nur zu Vermessung der Domainen gebraucht wird.

10. Man hat auch einen Werkschuh im Königreich Preussen gebraucht, der aber seit 1721 nicht mehr in Betrachtung kömmt, da der rheinländische Fuß zu Bauen und Teichgräbenarbeit ist eingeführt worden.

11. S. hat die culmische Elle in Königsberg, Elbing und Culm gleich befunden, jede = 1,836 rheinl. Fuß; also der culmische Fuß = 0,918 des rheinl. Die cul-

culmische Ruthe (6) gemessen = 13,770 also richtig die Elle mit $7\frac{1}{2}$ multiplicirt. Des Königreichs Preussen culmische Ruthe, oder die mit 2 Mannsdaumen verlängerte culmische Ruthe (8) = 13,985, übereinstimmend mit M. Concii, weil. Prof. d. Math. zu Königsberg, Messung, die S. aus einem Manuscripte kennt, welches also die Richtigkeit seines rheinl. Fusses bestätigt, von der er sich sonst schon auf die bekannte Art versichert hatte.

12. Wenn die 2 Mannsdaumen zur Ruthe gekommen, und das Muster auf die Bibliothek gebracht worden, davon hat sich im kön. Archiv nur soviel gefunden, daß darüber 1560 noch berathschlaget worden. Unter Marggraf Albrecht Friedrich ward den 27. Sept. 1577 bekannt gemacht, daß eine Ruthe achthalb culmische Ellen und 2 Mannsdaumen halten solle, und dann ein Seyl auf 10 Ruthen gerechnet, auch die Güter so ausgemessen werden sollen. Die Güter und Huben aber, welche bisher vergeben und ausgemessen, da die Ruthe nicht länger denn achthalb Ellen gewesen, solle bey dem Maasse verbleiben, und nicht von neuem gemessen werden.

13. In dieses Jahr mag also diese Einführung, und die Anschaffung des Musters auf die Bibliothek fallen. Auch ist auf dem altstädtischen Rathhause zu Königsberg ein Muster einer culmischen Elle gewesen, auf dem die Jahrzahl 1577 gestanden.

14. Aus (11) hat man 13,85 − 13,770 = 0,215 = 2 Mannsdaumen = 2,580 rheinl. Zoll. Sucholetz weiß von dem Ursprunge des Nahmens keine Rechenschaft zu geben, und vermuthet, derselbe sey beybehalten worden, von den Berathschlagungen.

15. Die Oletzkische Ruthe hält 13,28575 rh. F.

16.

16. Gebrauch hievon zeigt sich bey Gränzstreitigkeiten u. d. gl. Ist eine Vermessung vor 1577 geschehen, und zu Papier gebraucht worden, so müssen von der später eingeführten Ruthe, die 2 Mannsdaumen abgezogen werden. Begreiflich läßt sich die Messung gegenwärtig mit der jetzigen Ruthe anstellen, da man die Verhältniß zu der alten weiß.

17. Diese Bemerkung, häufige Vergleichungen der genannten Maasse, auch mit andern Tafeln zu Erleichterung dieser Verrichtungen u. d. gl. machen die Arbeit dem preussischen Landmesser sehr nützlich, und vergnügen den Mathematiker, zu meiner Absicht gehören sie nicht.

II. Stößler und Weiß.

Von künstlicher Abmessung aller Grösse, Ebene oder niedere, in die Länge, Breite, Höhe und Tiefe . . . durch den hochberühmten Mathematicum Joannem Stößlern von Justingen beschrieben . . . . Ein gar künstlich Sonnenuhr Horarium bilimbatum genannt . . . Ein fast leichtes künstliches geometrisch Instrument . . . durch Herrn Philipsen Weiß, Schöffen, und des Raths zu Frankfurt an Tag gegeben. Frankf. am Mayn bey Christian Egenolph. Fol. 17 Blätter mit viel eingedruckten Figuren.

Von Stößler, der bekannte Gebrauch des Astrolabium und Quadranten, mit dem geometrischen Quadrate, welches auf dem Titel Meßleiter genannt wird (Scala altimetra).

Die Sonnenuhr ist ein gnomonischer Quadrant, der äusere Rand in Grade getheilt, ein concentrischer kleinerer, hat einen Bogen nach den zwölf himmlischen Zeichen getheilt, zwey entgegengesetzte haben allemahl einen Theilungsstrich; dabey steht: Arcus arietis et librae

librae. Bekanntlich dient dieses, nebst der Stunde des Tages auch das Zeichen anzugeben, in dem sich die Sonne befindet.

Das Instrument des Cirkels, Instrumentum basis genannt, zweene hölzerne vierkantige Stäbe, die sich um ein Gewinde drehn, wie die Schenkel eines Handzirkels, vermittelst eines Bogens, dessen Mittelpunct das Gewinde ist, können sie in jeder Lage befestigt werden. Ein Stab ist in gleiche Theile getheilt, und ein anderer auch so getheilter kann senkrecht auf jene, in der Ebene des Winkels verschoben werden. Wenn man das Auge ans Gewinde hält, und die beyden Stäbe stellt, daß man längst jedes einen Endpunct einer Linie sieht, dann den senkrechten verschiebt, bis ein Theil von ihm dem Auge die Linie verdeckt, so giebt das Werkzeug ein Dreyeck, dem, das die Gesichtslinien mit der abgesehenen machen, ähnlich, vorausgesetzt, daß das letzte rechtwinklicht ist. Egenolf hat die Schrift Philipp Weiß zugeeignet, und sagt ihm: es wäre wohl zu wünschen, Ew. W. möchten von bürden und geschäfften des gemeinen nutzs und Oberkeit unbeladen solchen Künsten einig obliegen, und solcher künst und Instrument, dergleichen und so viel man nicht bald bey Jemand andern finden wird, mehr an Tag geben.

III. Pelletier, usage de la Géometrie.

De l'usage de la Géometrie, par Jaques, Pelletier, Medecin et Mathematicien. Par. 1573. 4°. 68 S.

Einige geometrische Erklärungen und Aufgaben, meist auf dem Papiere. Für den Innhalt eines Dreyecks, dessen Seiten 5; 7; 10; sind, sucht er nach Euklids 2 B. 13. S. die Höhe, das Perpendikel auf die größte Seite, dessen Quadrat findet er $= 10\frac{11}{25}$, welches keine genaue Wurzel hat, beynah findet er sie, also

so auch das Perpendikel $= 3 + \frac{6}{25}$ damit 10 multiplicirt, und vom Producte die Hälfte, ist das Dreyeck $= 16\frac{1}{5}$ au plus prés. Car la vraye estimation est inconnue à l'artifice et connuë à seule nature.

Pelletiers Ausdruck der Quadratwurzel zeigt, daß er die Näherung nicht in Decimalbrüchen gesucht hat. Seine Angabe ist $= 3,24$. Aber aus den Logarithmen findet man von 10, 56 die Quadratwurzel $= 3,2496$ also ist P. Angabe merklich zu klein.

Weiten aus einem Stande zu messen. Ein hölzerner prismatischer Stab etwa vier Fuß lang, sein Querschnitt etwa ein Quadratzoll, die Länge in Zolle u. d. gl. getheilt, wird an einem Ende der Weite, die man wissen will, lothrecht gestellt, um sein oberstes Ende dreht sich eine Regel mit Dioptern, und längst an ihm läßt eine abgetheilte Regel senkrecht auf ihn verschieben; Nun visirt man nach dem andern Ende der Weite, und vergleicht mit einander den Theil des Stabes von oben herunter, wie weit die Regel verschoben ist, und das Stück der abgetheilten Regel das die mit den Dioptern abschneidet. Eben so verhält sich der ganze Stab und die Weite die man wissen will.

So mißt P. eigentlich die horizontale Weite, an deren einem Ende er sich befindet, vermittelst einer Standlinie, die vertical also senkrecht auf sie, und etwa vier Fuß lang ist. Wenn die Weite excessiuement grande ist, soll man sich auf eine Höhe stellen, damit man von oben hinunter nach dem Ende der Weite visiren kann. Da wird man freylich die Höhe etwa vermittelst eines Lothes messen sollen. Er thut sich viel darauf zu gute, dieses bisher ungebräuchliche Verfahren entdeckt zu haben, das diente z. E. eine Festung zu recognosciren, ein Lager zu schlagen u. s. w., wo die Schwierigkeit nicht so sehr darauf ankömmt, daß die

Weite

Weite groß ist, als daß es gefährlich ist aus zween Ständen zu visiren.

Der Verfasser ist Iacobus Peletarius, dessen Arbeit über die ersten sechs Bücher Euklids vorhin 326 Seite angezeigt ist. Dechales setzt in 1572. Iac. Pelet. opusculum de vsu geometriae. Vielleicht hat er den Titel lateinisch gemacht.

IV. Köbel, vom Feldmessen.

1. Geometrey, von künstlichen Feldmessen und Absehen, allerhand Höhe, Fläche, Ebene, Weite und Breite; Als: Thürme, Kirchen, Bäw, Bäum, Felder und Aecker etc. Mit fast werklich und künstlich zubereiteten Jacobstab, Philosophischem Spiegel, Schatten und Meßruthen, durch schöne Figuren und Exempel von dem vielerfahrnen G. Jacob Köbel, weiland Stattschreiber zu Oppenheim verlassen. Dabey von Bereitung Verstand und vielfältigen nützlichem Gebrauch des Quadranten, Gedruckt zu Frankfurt am Mayn in Verlegung Vincentii Steinmezens. Im Jahr 1616. Quart 39 gezählte Blätter, viel eingedruckte Holzschnitte.

2. Der angegebene Verfasser dieser Schrift gehört ins sechszehnte Jahrhundert, (Nachr. von arithmetischen Büchern IX.) und schwerlich ist dieser Abdruck der erste des von ihm verlassenen.

3. Auf des Titelblattes zweiter Seite, ein Bauer, der sein Pferd an die Ege gespannt forttreibt. Er hat einen kurzen Degen an der Seite, so gerüstet sieht man häufig die Bauern im 16 Jahrh. Er beschwert sich in Versen, sein Acker komme ihm kleiner vor als ein Morgen, den er haben müßte, und ersucht den Feldmesser,

messer, ihm des Argwohns abzuhelfen, ob es ihm sein Nachbar abgeackert habe.

4. Auf dem 4. Blatte, wie eine gerechte Meßrute gemacht soll werden: Es sollen sechzehn Mann, klein und groß, wie die ungefährlich nach einander aus der Kirchen gehen, ein jeder vor dem andern einen Schuh stellen, und, da einer grösser Fuß oder Schuh als der Ander hat, soll man die Länge in sechszehn Theile theilen. Die Figur zeigt die Leute zunächst vor der Kirchthüre.

5. Zurichtung der Meßruthe, und Ausrechnung der Felder. Ein Morgen hält 128 Quadratruthen. Rechtecke werden, wie leicht zu glauben ist, richtig berechnet, aber andere Figuren sehr unrichtig. Er hat ein Viereck, von dem ein paar gegenüberstehende Seiten 14 und 12 Ruthen, die beyden andern 6 und 4. Das berechnet er so: $12 + 14 = 26$ halbirt $= 13$; $6 + 4 = 10$; halbirt $= 5$; Nun $13 . 5 = 65$ Innhalt.

Bekanntlich ist blos durch die Grössen der vier Seiten der Innhalt nicht bestimmt. In seiner Figur sind 14; 12 parallel, 4 ist auf die beyden senkrecht, also der richtige Innhalt $= (14 + 12) . \frac{1}{2} . 4 = 52$.

So, mehr unrichtige Regeln, Dreyecke, andre Figuren, auch mit Kreisbogen begränzte auszumessen.

6. Der Jacobsstab ist ein langer etwa vierkantiger Stab, an dem sich senkrecht auf ihn ein kurzer in verschiedene Stellen bringen läßt. Die Stellen sind eine so weit von der andern als die Länge des kurzen Stabes. Steht also der kurze an irgend einer Stelle, und man hält das Auge an den langen, sieht ein Ende eines Gegenstandes längst des langen, das andre über dem kurzen hin, so machen Gegenstand und Linien vom Auge nach den beyden Enden ein Dreyeck, dem ähnlich das Stücke des langen Stabes bis an den kurzen,

und

und Linie vom Auge bis ans Ende des kurzen, machen .... vorausgesetzt, daß der Gegenstand dem kurzen parallel ist. Auf einem der Bilder hat der Feldmesser den langen Stab nach dem untern Ende eines Fensters an einem Thurme gerichtet, und den kurzen gestellt daß er über demselben des Fensters oberes Ende sieht. Nun ist des Fensters Länge vertical, und der lange Stab vom Auge aufwärts gerichtet. . . . .

So mehr, nicht geometrische Verfahren mit einem Werkzeuge, das keiner grossen Genauigkeit fähig ist. Der Stab Jacob dient auch, Runde Dinge, Dreyeckung, Sechseckung u. d. gl. viel zu messen, wozu noch etliche geometrische und arithmetische Lehren erfodert werden. Das trägt der Verfasser nicht vor.

7. Ein künstlich subtile Unterrichtung, wie du durch einen Spiegel die Höhe eines Thurms, auch die Länge einer Ebene, als Ecker, Wiesen etc. erkennen und erfahren sollt. Dazu in der Vorrede, warum das Spiegelglas erfunden. Jezo dem Jacobstab angehenkt von Jacob Köbel, Anno 1531.

Jacob Köbel, Stattschreiber zu Oppenheim, wünscht Jacob Köbeln, Elßbeten, Katharin etc. seinen lieben Sohn und Töchtern, sammt allen Lesern dieses Büchleins, hie zeitlich und dort ewiglich bey Gott in Frieden zu leben.

Diesen seinen lieben Kindern will er angezeigten Gebrauch des Spiegels erklären, berichtet sie aber zuerst, das Spiegelglas sey erfunden, unßer äuserliche Gestalt zu beschauen, die Flecken und Masen unsrer Angesichter auch Lebens und Wesens, zu betrachten, zu reinigen, aber nicht dadurch zu Hoffarth mit teuffelischen Farben, Schleyern, Bengin, Schapeln und Kleidern, zu Ueppigkeit der Welt zu zieren...

Eine horizontale Länge zu messen, befestigt er den Spiegel so, daß seine Ebene vertical ist, und befiehlt auf der horizontalen Ebene schlecht hinter sich zu gehn, bis man das Ende der horizontalen Länge im Spiegel sieht.

Höhe eines Thurms durch Schatten zu messen.

8. Zubereitung und wahrer Verstand eines Quadranten, daraus man der Sonnen und Sternen Lauf, deßgleichen allerley Abmessung, mit ander vielen Nutzbarkeiten vornehmen mag. D. Ioan. Dryander.

Der Quadrant wird in 21 Capiteln beschrieben; eigentlich zu astronomischen und gnomonischen Gebrauche. Auf der Erde Weiten und Höhen zu messen, dient das um den Quadranten beschriebene geometrische Quadrat, Winkelmessungen werden nicht gebraucht.

9. Was ich beschrieben habe ist also nur Sammlung schon vordem gedruckter Werke. Die Ausrechnungen der Flächen, die ich (5) erwähnt habe, sind fast alle falsch, auser bey Rechtecken, und der arme Bauer (3) wird von diesem Feldmesser so arg betrogen als von seinem Nachbar. Schwenter in s. mathematischen Erquickstunden andern Theile 48 . . 53. Aufg. hat mehr dieser Ausrechnungen widerlegt, und warnt Anfänger vor diesem Büchlein, zweifelt selbst, ob es Jacob Köbel, so einen guten Geometram gegeben, ausgehen lassen.

V. Der Pfarherr zu Langeforch.

1. Bewerte Feldmessung und Theilung mit vorhergehender Verzeichniß der Mängel, so bisher darinn gewesen, richtig, kurz, zum Gebrauch bequem, gestellt, vom Pfarherrn zu Langeforch an den Stattschreiber zu Breitenaw. Erstlichen gedruckt zu Heydelberg im Jahr

1578,

1578, recht und ganz dem werthen Ackerbau zu gutem. Nun aber auf vieler vornehmer Leut Begehren wiederum aufs neu aufgelegt und gedruckt. Zu Strasburg bey Paul Lederz Buchhändlern 1628. Octav, Titel und neue Vorrede 1 B., das Buch 8 B. Die Blätter nicht numerirt.

2. Auf dem Titel ein Frauenzimmer, hält in der linken Hand eine Wage, mit der rechten ein aufrechtstehendes Fruchthorn.

Man denkt dabey natürlich an die Gerechtigkeit. Mit diesen Attributen nehme ich sie für die iustitiam commutatiuam, die durch Gleichheit in Handel und Wandel, allerdings Vorrath bringt.

Das Schwert gehört also für die distributiuam, die immer mehr Strafen austheilt als Belohnungen, und dabey respectum personarum gewöhnlich besser beobachtet als geometrische Proportion, welches anzudeuten, man ihr immer die Augen könnte unverbunden lassen, wie sie gegenwärtiger mit dem Fruchthorn unverbunden sind.

3. Des Buchhändlers Zuschrift, Michael Otten, alten Burgemeistern, Stephan Zweybrücken; Nicolaus Wiegern und Theobald Glöcknern, alten Marschalken, sodann Johann Flachen, des Raths, Niclaus Würtenbechern und Hans Wilhelm Schniepen, Burgern zu Landau eines Ehrsamen Raths daselbst wohl verordneten, geschwornen Feldmessern und Steinsetzern.

Otte hat das Buch, welches nur noch etwa in alten Bibliotheken zu finden war, dem Verleger überschickt, und höchlich commendirt.

Steinsetzer, bezieht sich meines Erachtens auf: Setzen der Marksteine.

4. Nach der Zueignung, Verse mit der Ueberschrift: Hermann Witekindt wünscht dem Ackermann Heyl.

Laß dir den Acker messen recht
Damit du wissest was er trägt
Und daß du nit ausgebst dein Geld
Für viel Morgen, und wenig Feld.

. . . . . .

Der Schluß:
Ein Plaꜩlein lang nur sieben Schuh,
Daran must leꜩlich haben gnug.
Gehab dich wohl an Seel und Leib,
Aus Heidelberg ich dir dieß schreib,
Als Gott vor funfzehnhundert Jahrn
Siebenzigacht war Mensch geborn.

5. Conformatio horologiorum sciothericorum in superficiebus planis vtcunque sitis. . . Hermanni Witekindi Anno Domini M.D.LXXVI. 4°. am Ende: Heidelbergae excudebat Ioannes Meyer Anno 1576. Dabey: Tabulae Sinuum Totus est 100000 partium, die Bogen durch alle Minuten wachsen bis zum Ende des Quadranten.

Auf des Buchs Titelseite der Körper in 18 Quadrate 8 gleichseitige Dreyecke eingeschlossen. (Man s. die Nachr. von Patiolus diuina proportione 34 §. auf der 431 Seite). Auf 25 Ebenen dieses Körpers, soviel Sonnenuhren, die sechs und zwanzigste Ebene, auf der er ruht, ist ein Quadrat.

6. Langenforch und Breitenau verriethen mir sogleich durch ihre Antithese eine Erdichtung. Ohne Zweifel hat Hermann Wittekind seine beyden Heldennahmen mit dem Titel des Pfarrers vertauscht.

7. Der Stadtschreiber ist des Pfarrers Bruder, wird mit als Feldmesser gebraucht, der Pfarrer sah ihn einmahl zu, und wunderte sich, daß ein Plaꜩ so

groß

groß seyn sollte als der Stadtschreiber angab, erhielt von demselben ein Büchlein, etwa vor vierzig Jahren gemacht, darnach er sich richtete, und fand darinn viel falsche Regeln, die er anzeigt.

8. Die getadelten Regeln sind solche, auch mit eben den Exempeln wie in Köbels Geometrie. (hie IV.) Die also um 1547 muß seyn vorhanden gewesen, ob aber unter Köbels Nahmen ist noch nicht ausgemacht, weil der Pfarrherr keinen Verfasser nennt.

9. Den falsch berechneten Innhalt giebt der Pfarrer richtig an, Kleinigkeiten bey Seite gesetzt, die man der damaligen Schwierigkeit verzeihen muß, zumahl mit Irrationalzahlen genau zu rechnen. So steht in dem Buche (Köb. Geom. 10 Bl.) ein gleichseitiges Dreyeck auszurechnen, solle man die halbe Seite mit der ganzen multipliciren. Jede Seite $= 60$ Ruthen gesetzt sey der Innhalt $30 . 60 = 1800$.

Der Pfarrer sagte: nach künstlicher Messung und Rechnung werden kaum 1560 Ruthen gefunden werden, das ist 240 weniger.

10. Wenn die Seite $= a$; ist der Innhalt $\frac{a\sqrt{3}}{4}$; Für $a = 60$ kömmt 1558,84572. Wittekind konnte das gewiß berechnen, weil er Sinus zu brauchen wußte. Den Pfarrherrn ließ er, ohne Zweifel verständlicher zu seyn, eine nächst grössere Zahl sagen.

11. Die Regeln, welche der Pfarrer tadelt, geben den Innhalt immer zu groß. Wegen der Richtigkeit seiner Behauptungen verweist er den Stadtschreiber an Alle die in Schulen lehren, zu Heidelberg und anderswo, auch auf eigne Erfahrung mit Ruthen und Schuhen zu überschlagen.

12. Nun will er seinen Bruder eine einfältige Feldmessung lehren. Derselben Bewährung gehört für die Studenten, die diesen Dingen obliegen, und . . . wie der Pfarrherr ohne Zweifel seiner schon damaligen Studentenkenntniß gemäß hinzusetzt, obliegen sollen. Dir und deines gleichen, die ihr des Speculirens nicht gewohnt seyd noch auswarten könnet, soll man nur eine schlechte, einfältige, deutliche und kurze weise fürschreiben .. sonst macht man euch verzagt.

Der Stadtschreiber war doch wohl ein Gelehrter, hatte Jura studirt .. so wird er hie vom Pfarrer ziemlich herabgesetzt.

13. Zuerst von der Ruthe, die in der heidelberger Mark in 16 Schuh getheilt wird. Bey den Römern ist sie nur in zehn Schuh getheilt gewesen, decem peda . . . An den Unterschied der Ruthen denkt der Pfarrherr nicht. . . Multiplicate, wenn die Factoren Ruthen und Schuh enthalten; u. d. gl.

14. Die Ausrechnung von Rechtecken, Dreyecken u. s. w. richtig und faßlich. Einen rechten Winkel mit 3, 4, 5, zu machen, und so ein Kreuz, das man auf einer Stange horizontal drehen, und Perpendikel abstecken kann. Auch eine Scheibe in viermahl 90 Grade getheilt mit einem Compaß, und Gebrauch von ihr, den, wie ich befürchte, der Stadtschreiber nicht wohl wird gefaßt haben, weil mir der Vortrag dunkel vorkommt. Der Pfarrer will ihn darüber mündlich unterrichten. Ein Morgen Waldes an einer Halden trägt nicht soviel Bäume als ein Morgen in der Ebene, weil die Bäum nicht beyseits auf der Halden winkelrecht stehn, wie dem Igel wenn er sich zusammenkugelt die Stacheln. . . Halden heissen also Berge, wie bey den Bergleuten.

15.

15. Theilungen von Figuren. Der Stadtschreiber soll dem Schulmeister vorschlagen, des Pfarrers Unterricht den Knaben mitzutheilen so Deutsch schreiben und rechnen lernen, sie könnten sich in den Exempeln der Multiplication und Division üben. Vielleicht fänden sich einige, die Lust zu der Kunst gewönnen, und nachdem zu brauchen wären. . . . Geschrieben zu Langenforch im Jahr unsers Herrn 1573, am Sanct Johannes Tage des Täuffers, den man nennt Sanct Johannes zu Sonnenwenden. . . .

16. Lateinische Stellen das Feldmessen betreffen aus Pandecten, Codex, und Aggeno, Reime vom Baurenstand, auch Baurenregeln. Wenn der Bauer geärntet hat, soll er Gott danken, auch wohlthätig seyn. Die letzte Pflicht unter einer Bedingung,

Wems Gott giebt, sein Junker nicht schirt,
Daß er ein armer Stümper wird.
Der ist es, den ich hiemit meyn,
Jenem wird selber seins zu klein.

VI. Conrat, Feldmessung.

1. Geodaisia, das ist, von gewisser und bewährter Feldmessung. . . Durch Joh. Conraten von Ulm, Predigern zu Schaffhausen am Rhein. Strasburg 1580. Octav. die Blätter nicht numerirt, 4 Bogen sechs Blätter.

2. Des Blattes nach dem Titel Anfang: Den Ehrenhaften, fürnehmen, und frommen, Herren Schulmeister und Provisorn, Loth Stimmern, Batt Müllern, und Geörg Sebastian Weihen, auch allen züchtigen Knaben in der Teutschen Schul zu Schaffhausen, meinen gönstigen lieben Herren, Gevatter und Freunden.

Nach Lobe der Geometrie; auch biblischen Stellen die Verrückung der Gränzen verbieten, folgendes: Dieses Büchlein aber habe ich euch meinen vorgenannten Herren Gevatter und lieben Freunden guter freundlicher Wohlmeinung zu schreiben und unter euern Nahmen ausgehen lassen wollen, daß nähmlich in eurer Schul, nicht allein die Arithmetica und Rechenkunst treulich gelehret und gelernet wird, sondern auch in unserm Vaterlande bisher ein Teutscher Schulmeister, von unserer gnädigen Obrigkeit zu einem geschwornen Feldmesser gebraucht worden ist, und noch gebraucht wird. Darnach damit vorgemeldte Arithmetica und Rechenkunst bey der Jugend in eurer löblichen Schule desto mehr Uebung haben mögen. Daß auch ohne Zweifel viel kunstliebene Bürger und Landleute sind, welche in eurer Schul studirt haben, und zu dieser gründlichen Feldmessung ihren besondern Willen tragen werden, insonderheit, weil Gottlob, unsere löbliche Stadt und geliebte Vaterland vor vielen andern Städten und Oertern viel und allerhand schöne lustige und fruchtbare Feldgüter, bey den auf und an den umliegenden Bergen, und in den Thälern und ebnen Feldern hat, und solche Güter dieser Zeit in hohem Werth gehalten werden, und derhalben mit allem Fleiß von Menniglichen abgemessen seyn wollen. . . . Datum auf Pauli Bekehrung den 25 Tag Januarii im Jahr Christi 1580.

4. Aus angeführtem wird man urtheilen, daß das Buch Felder ausrechnen lehrt, auf denen man Linien soviel nöthig messen kann. Der erste Theil betrifft Ausrechnung der Felder, der zweyte, Theilung, und Flächen von gegebener Grösse in gegebene Winkel, u. d. gl.

5. Des I. Th. 2. C. von der Meßruthe, erinnert, die Ruthe werde in dieser Landesart in 12 gleiche Theile getheilt, die heißt man Schu. Ein Viertheilschuh ist

ist auf dem Rande befindlich, ein Strich, an beyden Enden mit kurzen Querstrichen begränzt.

Ich setze zum Voraus, die Breite der Querstriche gehört nicht dazu, was zwischen sie fällt beträgt 0,467 des halben rheinl. Schuhes, oder 2,784 rheinl. Zoll; Also der Schuh = 11,136 rheinl. Zoll.

6. Das 3. C. berichtet: Ein Morgen Feldes heisse bey etlichen, ein Platz welcher 128 Kreuzruthen begreift, da die Länge der Meßruthen in 16 Schuh getheilt ist, vielleicht weil ein solch Feld in einem Morgen bis zum Mittag von einem Bauersmann mag gezackert werden, wiewohl auch diese Morgen grösser an einem Orte denn am andern gefunden werden. Bey uns aber sucht der Feldmesser Inchart, welches ist ein Feld (wie mans gemeiniglich unter dem Bauersvolk angiebt), 7 Ruthen breit und 36 Ruthen lang, giebt 252 Kreuzruthen, jede von 144 Quadratschuh.

7. In den folgenden Capiteln, Ausrechnungen der gewöhnlichen Flächen so viel ich angesehn habe richtig gelehrt, zum Theil auch, wie bey Trapezien mit parallelen Grundlinien, Felder ungleicher Breite, obgleich zwo Gegenseiten einander gleich sind, versucht, die Ursache dem gemeinen Manne begreiflich zu machen. Bey diesem Versuche nimmt der Verf. an, das Trapezium werde durch ein Perpendikel auf die beyden Parallelen halbirt, und legt alsdann die schiefe Gränze der einen Hälfte an die schiefe Gränze der andern, so bekömmt er ein Rechteck das die Höhe des Trapezium hat, und jede seiner Grundlinien halb so groß als die Summe der Parallelen.

8. Der Gedanke ist sinnreich, findet aber nicht statt, wenn das Trapezium nicht zu den Feldern gehört, die er nennt, seine beyden schiefen Seiten nicht mit jeder der Parallelen gleichgrosse Winkel machen, und doch

ohne diese Bestimmung ist die Regel richtig. Der Gedanke beweist sie also nur für einen Fall, den man sich freylich immer zuerst vorstellen wird. . . Eine Probe, daß es in der Geometrie so wenig einen eignen Weg für Bauern giebt als für Könige. . . Obgleich manchmahl Bauern den richtigen Weg eher finden möchten, wenn sie ihn aufzusuchen mehr Gedult und weniger Zerstreuung haben.

9. Ob ein Winkel an einer Figur einem andern gleich ist, lehret C. so untersuchen, daß er auf jedem Winkel gleiche Schenkel mißt, und dann die Sehnen. so erinnert er: Es könne Vierecke geben, da gegenüberstehende Seiten gleich sind, ohne gleiche Winkel mit den übrigen Seiten zu machen, lehrt solche durch Zerlegung in Dreyecke messen, wie andre vielseitige Figuren, auch vorläufig, wie man multipliciren soll, wenn die Factoren, Ruthen, und Schuh, und Zoll enthalten, zwölf Längenzoll, auf einen Längenschuh gerechnet.

10. XV. Cap. Kreise oder Kreisstücken zu messen. Er folgt dem Orontius Finäus, und braucht die Verhältniß 7:22. Wenn man vom Umkreise mehr als die Hälfte nimmt, heißt er was zwischen diesem Bogen und den Halbmessern, die ihn begränzen, enthalten ist: Schartig Cirkelstück.

11. Im zweyten Theile kömmt, wie leicht zu erachten, oft vor, an eine gegebene Seite eine Fläche von gegebener Grösse zu setzen, da man dann, wenn die Fläche ein Rechteck seyn soll, ihren Innhalt mit der Seite dividirt u. s. w. Eine Fläche von gegebener Grösse, z. E. ein Juchart innerhalb eines gegebenen spitzigen oder stumpfen Winkels zu legen. Der Winkel ist ihm blos durch Lage der Schenkel gegeben, nicht in Graden. Zuletzt noch Felder von gegebener Grösse in Gestalt von Cirkelstücken zu machen. Alles nur mit

Meß=

Meßschnur ohne Winkelmesser. Aus dem angezeigten, wird ein lustiger und fleissiger Feldmesser allerley andre vorkommende Plätze künstlich und gewiß abtheilen und abmessen.

VII. Rensbergers Geometrie.

1. Geometria, das ist, wie man recht und behend eines jeden Dinges Länge, Höhe und Breite, und auch wie weit ein Statt von der andern gelegen sey an einem stillstehenden Ort, ohn alles hin und hergehen abmessen soll, wellichs zuvor von keinem Mathematico niemahls beschrieben worden. Und ist also dieses neue Kunststück mit Fleiß beschrieben, zu lieb und Gefallen allen Kriegsherren, Zeugmeistern, Büchsenmeistern, Baumeistern, Steinmetzen, Schreinern, und allen dergleichen Handwerkern, und in allen Treuen an Tag gegeben worden, durch Nicolaum Renſbergenſem Mathematicum. Cum gratia et priuilegio C. M. gedrukt zu Augsspurg bey Mattheo Franken in Verlag Georg Willers. M. D. LXVIII. Quart, Titel und Zueignung 4 Blätter, Buch 15 Blätter, ein halber Bogen Figuren in Holzschnitte, ein halber Bogen gedruckte Tafeln.

2. In der Zueignung an den Ehrenvesten Herrn Melchior Linken zu Augspurg seinen günstigen Junker, nennt der Verf. sich Renßberger. Er klagt, daß Viele der Alten Vorarbeit, Kunst und Bücher undankbarlich verachten, ihre Kinder und Verwandten davon abziehen und hindern, weiß nicht aus was Beredung, als ob die lateinisch und andere Sprachen und Künste, unserm heiligen christlichen Glauben einen Abbruch thun. Sind doch darneben selbst so hoch gelehrt, daß sie von Gott, seinen Werken und Creaturen, förmlich weder zu singen noch zu sagen wissen.

2. Zu=

2. Zubereitung des geometrischen Quadrats und Triangels. Der Triangel besteht aus zween Stäben, einer 18 Zoll der andere 12 Zoll lang mit einem kürzern Stabe senkrecht auf ihn in der Ebene des Winkels den die beyden andern machen, und einen dritten auch 18 Zoll zur linea fiduciae zu brauchen. Man begreift, daß sich mit diesen Stäben Dreyecke bilden lassen, von deren Seiten man die Verhältnisse weiß, wenn auf den Stäben Theilungen sind.

3. Wie man den geometrischen Quadrat und Triangel im Abmessen brauchen, und eine jede länge, Weite oder Höhe an einem stillstehenden Ort erfahren soll, lehrt das VI. Cap. Wie man eine Weite nach der länge auf eine Meilwegs oder weiter stillstehend auf einem hohen Thurm abmessen soll das VII.

Er steht auf einem hohen Thurm, des Höhe ist 50 Ellen; visirt an dem geometrischen Quadrate nach einem entlegnen Gegenstande, und sieht wieviel Theile die Absehenslinie auf der horizontalen Seite des Quadrats abschneidet, so ist: Seite des Quadrats, zur Menge dieser Theile wie Höhe des Thurms zur Weite des Gegenstandes.

Ganz richtig, aber der Thurm ist da Standlinie, weil man annimmt, die Weite vom Fusse des Thurms nach dem Gegenstande sey senkrecht auf dem Thurm.

Eben so henkt er im VI. C. seinen Triangel an einen verticalen Stab, der alsdann Standlinie ist.

Auf diese Art aus einem Stande zu messen konnte jeder Mathematicus leicht fallen, und mancher hielt es vielleicht nicht der Mühe werth es zu beschreiben.

VIII.

VIII. Reymer Geodaesia Ranzouiana.

1. Geodaesia Ranzouiana, Landrechnen und Feldmessen sammt messen allerley Grössen. Alles auf eine leichte, behende und vormahls unbekannte neue Art künstlich, gründlich und deutlich beschrieben. Zu Ehren des Edlen, Gestrengen und Ehrenvesten Herrn Heinrichen Rantzouen, Herrn Johannes seeligen Sohne, der Kön. Majest. zu Dennemark etc. in dem Fürstenthum Schleswik, Holstein und Diethmarschen, Statthalter, Rath und Amtmann auf Segeberge, Erbgesessenen zum Breitenberge etc. Durch Nicolaum Reymers von Henstede in Diethmarschen. Quart, die Blätter nicht gezählt, das Buch fängt mit B an bis L ijj. vielleicht fehlen mir drey Blätter nach dem Titelblatte, auf den etwa Dedication gestanden hat. Doch aber am Ende ein Beschluß an den Statthalter, Datum auf E. G. Hofe zu Hattstede in Diethmarschen, den 14. Sept. Anno 1583. E. Gestr. gutwilliger Diener Nicolaus Reimers, Landmesser.

Beygeschrieben ist in meinem Exemplare: Gedruckt zu Leipzig bey Georg Defner im Jahr M.D. LXXXIII.

2. I. Buch vom Landrechnen, Arithmetik. II. Vom Feldmessen, allerley geometrische Lehren, Messungsarten, meist mit Dreyecken. III. B. vom Messen Ausrechnungen, auch von Körpern: Gestückte Leibe heissen, die aus unterschiednen Körpern bestehn. Ist ein gestückter Leib so gar seltzam geschaffen, daß man es nicht in etliche schlichte Leibe theilen kann, so braucht man Erhebung und Sinkung des Wassers in einem Kasten, welches nach Anzeigung Vitruuii der Fürst aller Feldmesser Archimedes erfunden. IV. B. vom Irrmessen, falsche Regeln nach denen damahls Feldmesser Flächen gerechnet. Sind solche gewesen, wie in Köbels

bels Geometrie vorkommen. Sie messen, sagt R., der Dreyeck Grösse auf eine gar subtile köbelische, ja pöselische und tölpische Art. Er führt Exempel an wie solche angebliche Meister Flächen ganz unrichtig berechnet, eifert sehr dagegen, und trägt bey seinem Gestr. Herrn darauf an, die Verordnung auszuwirken, es soll niemand sich Landmessens unternehmen, er habe denn nachfolgendes Exempel aus rechten geometrischem Grund aufgelöst.

Es ist ein Feld gelegen in Form eines neuen Monden, desselben aussere ecke ist lang 9152, die innere ecke 8415. In seinem breitesten Mittel breit 669, zwischen seinen beyden Hörnern die Weite 7560 Ruthen. Wie viel Ruthen hält dasselbige Feld.

Si potes hoc ſoluas et eris mihi ſummus Apollo,
Summus arithmeticus quem ſibi Cimber habet.

Eine Figur giebt er nicht: die könnte man mit Recht fodern, um seine Aufgabe zu verstehn. Alsdann möchte wohl die Frage sich von einem mässigen Arithmetiker beantworten lassen, geometrische Monden auszurechnen gehört kein Apoll.

Er erbietet sich dieses aus rechter geometrischer Kunst, aus den Circulis, Quadratis, Triangulis u. a. verständlich, deutlich und eigentlich zu demonstriren und zu probiren.

Und möchte doch wohl mit seiner Rechnung die natürlich die archimedische Kreisrechnung braucht, bey Ludolph von Cöln nicht bestanden seyn.

IX. Puehler Geometrie.

1. Ein kurze und gründliche Anleitung zu dem rechten Verstand Geometriae durch Christoffen Puehler von Syclas in Ungern, gemacht und von neuem beschrieben.

ben. Was nun ordentlich hierinn begriffen, wird in dem nächsten Blatt angezeigt. Mit Röm. Kays. Maj. Freyheit. Gedruckt zu Dilingen durch Sebaldum Mayer Anno Dni M. D. LXIII. Quart. 121 Blätter.

2. Die Anzeige des Innhalts auf der zweyten Seite des Tittelblattes: Zum ersten, wie allerley Messung durch mannigfaltig Instrumente geschehe. Zum andern, Höhe, Tiefe, Sachen in der Ebene, auf Bergen, abzumessen. Zum dritten, Breite, Weite jeglicher Gebäu, item Aecker, Felder .. leichtlich zu messen. Zum letzten, wie man ein neu Torquet machen soll, der zu geometrischen und astronomischen Messungen sehr dienstlich ist.

2. Dem Ehrwürdigen in Gott, Bartholomeo Abte zu Allerspach, schreibt P, wie dem Abte bekannt sey, habe ihn der allmächtige Gott vor vier Jahren mit grosser und beschwerlicher Krankheit heimgesucht, die ihm auch zur Schwäche des Leibes und Entführung seiner Kräfte eine solche Letze gelassen, daß er weiter keine andere Freud und Kurzweil zu hoffen oder zu suchen, denn in den Studiis und Kunst der Mathematik.

Ich weiß nicht ob unter den unzählichen medicinischen Observationen eine ist, da ein von Krankheit entkräfteter sich mit Mathematik erhohlt. Gewöhnlich wäre doch wohl Mathematik am sichersten was die Aerzte einem Reconvalescenten verbieten würden.

8. Mathematik hatte Puehler vor vierzig Jahren mit Peter Apian zu Wien gelernt. Jezo kam ihm ein klein und ordentlich compendium de practica geometriae, eines Ungenannten, lateinisch in die Hände, er übersetzte solches zum Zeitvertreibe, fand aber einen andern Weg, überlegte solchen mit Philipp Apian, Peters Sohne, Prof. zu Ingolstadt, und beschloß es zum Drucke zu geben. Uebersendet dieses Buch dem

Abte,

Abte, als einem besondern Liebhaber, Fautor und Verständigen der löblichen Kunst Mathematiken. Geben zu S. Nicola bey Passaw, d. 9. Febr. 1561.

4. Nach einer Einleitung von Geometrie überhaupt, folgt das erste Capitel von mancherley Maasse. vier Gersten Körnlein auf dem Rande abgebildet, digitus, und so die Maassen erzählt, ohngefähr wie ich in der Gesch. d. prakt. Geom. aus Peter Apians Kosmographie angeführt habe. Auf des 4. Blattes 1 Seite ein halber Werkschuh, dieser Abdruck beträgt 5,67 rheinländ. Zoll. Gradus hat in der Länge zwo Daumelen, oder drey Schuh, das seynd zwölf Zwerchhänd, oder 36 Unz oder Zoll, oder 48 Zwergfinger; Und mag auf Deutsch ein Gridt genannt werden, darum, wenn ein Mensch ein gleichen Gang geht, daß er drey seiner Schuh weit grittet.

Der Gritt ist des Bauermägdchens beym Apian, (Gesch. d. pr. G. 8). Es scheint, P. macht keinen Unterschied unter den Geschlechtern, da doch, zumahl die Jungfern, nicht so weit ausschreiten.

4. 2. Cap. von andern Maassen der Feldmesser und Kösmographen. Puehler findet bey den Astronomos, als Joannem von Künigsperg, Georgium von Peurbach, und Joannem von Gmundten, und auch bey andern Cosmographos, daß ein jeder Gradus in dem Mittag oder sonst einem grossen Cirkel, auf der superficie des Erdreichs 16 Teutsch meil geben. Nun hat er zuvor aus andern Schriftstellern angeführt, ein Grad betrage 72 Welsch meilen, und 18 Hispanische leucas, woraus er die Vergleichung dieser Meilen herleitet.

Für die deutsche Grammatik bemerke ich, daß P. bey mit dem Accusativ construirt, ohne Zweifel nach: apud.

So

So berechnet er die deutsche Meilen $4\frac{1}{2}$ welsche = 4500 Schritt = 36 gewandten Weg = 7500 Gridt = 15000 Daumellen = 22500 Schuh = 90000 Handbreit.

Gewandter Weg ist ihm stadium, bey etlichen Roßlauf.

5. Drittes ... Achtes Capitel, Messung von Längen, Flächen, körperlichen Dingen, Alles ursprünglich durch Linien. Im 7. C. zeichnet er die Werkzeuge, mit denen man Höhen mißt, rechtwinklichtes Dreyeck, geometrisches Quadrat, Quadrant, Setzwage, die Grundlinie schief gestellt, aber nichts von dem Gebrauche des Höhenwinkels zur Rechnung, sondern nur den grossen unbekannten Triangel, dem kleinen bekannten ähnlich zu finden.

6. Neuntes und folgende Capitel. Wie die Astronomi die ganze Welt in rechtwinklichte Triangel getheilt haben, und solche Triangel stellen. Zeigen sehr deutlich, auch durch Bilder, wie solche Dreyecke durch gerade Linien aus dem Mittelpunkte der Himmelskugel bestimmt, und dann vermittelst Bogen gröster Kreise auf der Kugel dargestellt werden.

7. Das dreyzehnte Capitel bemerkt das Messen geschehe desto leichter und gewisser, je näher im rechtwinklichten Dreyecke Höhe und Grundlinie der Gleichheit sind, wenn eine gegen die andre sehr groß ist, findet man sie unsicherer.

8. Vierzehnts: Quadrat, Quadrant scala altimetra, auf des Astrolabii Rücken zu bereiten, Messungen mit diesen Werkzeugen. Alles nur durch ähnliche Dreyecke.

9. 44. C. Wie die Tiefe eines Weyhers, Graben See u. a. stillstehender Wasser sollen künstlich abgemessen und ergründet werden. Es giebt stillstehende Was-

ser, die mit dem Bleysenkel nicht können ergründet werden. Wolfgang Orthner, der freyen Künste und insonderheit der Astronomie ein gelehrter Mann, so eine Zeitlang in der Stadt Gmünden an dem Traunsee in Oesterreich ob der Ens gelegen gewohnt, hat Puehlern das von diesem See angezeigt, wie ihm alte ehrbare Leute zu Gmünden gesagt haben, daß hochlöbl. Gedächtniß Kaiser Maximilian auf eine Zeit den Traunstein und den Gmündner See habe lassen abmessen, und die Höhe des Berges 358 Klafter gefunden, den See aber, ein wenig von dem Felsen herdan, 368 Klafter tief, da man aber noch weiter von dem Felsen herdan gefahren, hat man den See nicht ergründen können. Wenn dem also ist, wie mir der Orthner, und ihm die Inwohner zu Gmünden wie gesagt angezeigt haben, giebt P. folgendes Instrument an, die Tiefe zu finden.

10. Eine hohle Kupferne Kugel, mit einem Oehre, an das Oehr wird ein schweres Blech gehenkt, das zieht die Kugel ins Wasser hinunter. Wenn das Blech auf den Boden gelangt, wird die Kugel davon los, und kömmt wiederum empor.

Ein irrden Gefäß, viel breiter als es hoch ist, im Boden mit einem kleinen Löchlein, das schwimmt auf dem Wasser, auch immer noch, wenn gleich durch das Löchlein Wasser hineindringt.

Nun gehe man an ein Wasser, wo man die Tiefe messen kann. Man bringe die Kugel mit dem Bleche auf das Wasser; in dem Augenblicke, da man sie losläßt, setze man auch das Gefäß auf das Wasser.

In dem Augenblicke, da die Kugel empor kömmt, verschliesse man das Loch im Boden des Gefässes mit dem Finger, nehme das Gefäß aus dem Wasser, und wäge das Wasser das es enthält.

So

So weiß man, wieviel Wasser in der Zeit in das Gefäß getreten ist, in welcher die Kugel durch eine bekannte Tiefe voll Wasser gesunken und wiederum empor gekommen ist.

Nun nehme man eben das mit Kugel und Gefässe vor, an einem Wasser, dessen Tiefe man nicht messen kann, so ist Puehlers Vorschrift folgende:

Was für eine Proportion die Zahl der Schwere des Gewichts des Wassers zu der Zahl der Klafter der Tiefe des Wassers hat, solche Proportion wird auch haben die Zahl der Schwere des Wassers in dem erden Gefässe gefunden, wenn du die Tiefe des Wassers bist suchen, wie jezt gesagt, zu der Zahl der Klafter, die die Tiefe des Wassers ist haben.

11. Die Mengen des Wassers, die bey der ersten und zweyten Erfahrung in das Gefäß getreten sind, verhalten sich nach Puehlers Meynung wie die Zeiten, welche die Kugel zum Sinken und Emporkommen, das erste und das zweyte mahl gebraucht hat, und diese Zeiten, wie die Tiefen des Wassers.

Man begreift leicht, daß schon die erste Voraussetzung unrichtig ist. Wenn mehr Wasser in das Gefäß tritt taucht das Gefäß sich tiefer ein, und da tritt in gleicher Zeit mehr Wasser hinein als zuvor, da es nicht so tief eingetaucht war.

Bey der Zeit des Sinkens und Emporkommens, wußte P. freylich nichts von accelerirter und retardirter Bewegung, noch dazu in einer widerstehenden Materie. Bey dieser Unwissenheit ist sein Vorschlag ... vielleicht nicht von ihm erfunden ... immer sinnreich.

12. Das 50 C. Eine Weite ohne Instrument leicht abzumessen. P. ging mit ein Paar andern einem Dorf in Ungarn zu: Einer sagte: Das Dorf läßt sich ansehn als sey es nah, ich sorge aber, da das Feld zu

dem Dorfe hinein eben ist, der Weg werde sich gar lang hinziehn. P. sah gegen das Dorf hin ein Bäumchen oder Staude stehn, und sagte zu seinem Gesellen: Ich will dir sagen, wie weit von dannen, da wir jezt stehn, oder von der Staude, die vor uns steht, zu der Kirche, die neben dem Dorfe liegt, ist, und will dir über 50 oder 60 Schritt nicht fehl sagen. Und das galt ein Gewett, welcher verlohr, das er eine Pinte Wein zahlte.

Man nenne die Stelle, wo die Wette geschah, A; die Kirche C; P. ging senkrecht auf die Linie AC, bis in B, wo er die Kirche über die Staude wegsah, und fand AB = 240 Schritt. Dann ging er wiederum in der Linie AC, von A nach C zu, einen Weg = AF = 350 Schritt; von F wiederum senkrecht auf AC bis in D, wo er die Kirche wiederum über die Staude sah, und fand FD = 225 Schritt; Begreiflich waren B und D in einer geraden Linie mit C, und AB, FD, parallel als Perpendikel auf AC. Also AB − DF : AF = AB : AC oder 15 : 350 = 240 : 5600 welche leztere Zahl P. berechnet.

Er meldet aber nicht wie seine Rechnung zugetroffen hat, und ob ihm die Geometrie dasmahl de vino lucrando gewesen ist, da die Staude keine vertiale Linie war, konnte er beym zweymahligen Visiren nach der Kirche wohl kleine Fehler begehn. Richtig ist das Verfahren an sich, und immer brauchbar zu einer Bestimmung die nicht die schärfste seyn soll.

13. Weiter fort, bis mit dem 54 Capitel werden allerley Methoden, Weiten zu messen, beschrieben, die alle auf ähnliche Dreyecke ankommen. Am Ende dieses Capitels macht er den Uebergang zu seinem neuen Torquete; wiewohl solch Instrument von wegen seiner Grösse und Schwere eins unbrauchsam gesehn wird aber

aber grosse Gewißheit und Leichtigkeit in allen messen dadurch gehabt, wenn die Tabulae sinuum et chordarum oder der canon de triangulis den Georgius Joachimus Rheticus gemacht, darneben gehabt werden.

14. Das 55. Cap. Ein neu Torquet zu machen, der nicht allein zu dem geometrischen, sondern auch zu dem astronomischen Messen dienlich ist. Ein ganzer Kreis über einer horizontalen Platte, eine Platte in Form eines Rechteckes, die schief kann gestellt werden, er nennt sie pulpitum, ein Quadrant mit geometrischem Quadrate. Darinn die Theile meist von Meßing; des horizontalen Kreises Durchmesser $2\frac{1}{2}$ oder 3 Werkschuh. Der Quadrant durch Transversallinien von 10 zu 10 M. getheilt.

15. 60 C. Noch ein ander Instrument, dadurch der Stern und des Monds Lauf kann erkundigt werden, und folgendes eines jeden Orts Longitudo erfahren wird, dient Höhe und Weite am Himmel zu nehmen, beschreiben läßt es sich hie nicht, selbst P. Beschreibung ist mit allen seinen Figuren schwer zu verstehn, weil er hie, und bey dem vorigen, die Theile einzeln zeichnete, aber nicht wie das Ganze zusammengesetzt aussieht.

16. 65. C. Ein Exempel, wie die longitudo einer Statt zu finden. Ich stelle die Methode nur allgemein dar, weil die umständliche Beschreibung in die Geschichte der Astronomie gehört. Er ist von Passau aus über Land und Meer gefahren, und befindet sich den 10. Oct. 1557 auf einer Insel deren Polhöhe er 14 Grad beobachtet. In dem Augenblicke, da der Mond in dem dasigen Meridiane ist, findet er einen Stern, den in Orions linker Schulter, in einem größten Kreise durch die Pole, welcher mit seinem Meridiane ostwärts einen Winkel von 6° 50′ macht.

Almanach und tabulae directionum geben ihm, als der Mond an selbigem Tage sich im Passauer Mittagskreise befand, habe der Kreis durch die Pole und erwähnten Stern einen Winkel von 9 Gr. 45 M. ostwärts mit dem Passauer Meridiane gemacht.

Aenderung der Rectascension des Mondes ... er druckt das weitläuftiger und verwickelter aus, geben ihm auch Almanach und tabul. direct.

Und so läßt sich ohngefähr übersehen, wie er den Unterschied der Meridiane findet, in seinem Exempel 68 Grad 31 Minuten.

17. Die folgenden Capitel enthalten Oerter einiger Sterne und geographische Rechnungen. Im 71 lehrt er die geographische Weite zweener Oerter finden, deren Länge und Breite bekannt sind. Er braucht dazu die Sehnen der Bogen, die in jedes Parallelkreise zwischen die beyden Meridiane fallen, und die beyden gleichen Sehnen der Bogen der Meridiane zwischen den Parallelen. Daraus berechnet er die Sehne des Bogens des größten Kreises zwischen beyden Oertern.

Das letzte Capitel, 72; zeigt, wie man einen Kreis um das Viereck beschreibt, das die beyden Sehnen der Parallelkreise, mit den beyden Sehnen der Meridiane einschliesse. Er beruft sich dabey auf Milei Geometrae 4. Prop. des 1. B. de triangulis sphaericis. Ist Menelaus, von dem ich in der Geschichte der Trigonometrie geredet habe.

X. Mithobius Visirkunst.

Stereometria, ars oeconomica, docens certas dimensiones corporum solidorum, ratione mathematica ac virga stereometrica ... Autore D. Burchardo Mitho-

Mithobio, Mathematico ac Phisico Francof. 1544; 32 Octavblätter.

1. Die Vorrede, ad prudentissimum virum Iac. Reinhardt Erici senioris duc. Br. et L. Cancellarium fängt damit an, daß Kaiser Trajan in Italien alte schlimme Wege ausbessern lassen, auch vor Räubern und wilden Thieren Sicherheit verschafft; So solle man es auch in der Mathematik machen, quae disciplinae hodie fere neglectae iacent. Zu gegenwärtiger Arbeit habe ihn der Verleger Christian Egenolph veranlaßt, dessen Fleiß im Buchdrucken er rühmt. Datirt Marpurgi A. D. MDXXXVI. cal. Iuliis ex Collegio Leonis.

Das recktwinklichte Dreyeck, die Hypotenuse horizontal mit den Quadraten an den Seiten, heißt bey den Alten Delphoral; bey einigen auch, von der Stellung tunica Franciscanorum.

Zwischen den Kreisen der Boden und der Spundtiefe ein Mittel zu nehmen, zeichnet er einen eignen Maaßstab, aequatorium.

Von Caspar Rudolph, Prof. der Dialectik zu Marpurg, hörte M, daß in R. Vaterlande Schwaben die gemeinen Leute den Innhalt der Buttertöpfe, ohne Rechnung vermittelst eines Papirchens anzugeben wüßten.

Das veranlaßte ihn auch, vermittelst Vergleichung vieler Buttertöpfe, einen Visirstab dafür zu machen.

Auch vom Caliberstabe, dessen Verfertigung ihm Georg Hartmann von Nürnberg überschrieben hat.

Zur Verfertigung solcher Maaßstäbe wird auch Ausziehung der Quadratwurzel und Cubikwurzel gelehrt.

XI. De la Court Diapason.

La Fabrique et vsage de la iauge ou Diapason ... par Geruais de la Court, natif de la ville de Soissons 1584. 26 Quartblätter.

Verfertigung des gewöhnlichen Visirstabes. Weil es unsicher scheint, dazu ein cylindrisches Gefäß zu brauchen, das nur ein Maaß hält, und so vom kleinen aufs grosse zu schliessen, wird gezeigt, wie man den Stab nach einem Cylinder abtheilt, in den mehr Maasse gehn, z. E. 36; 24; nur daß die Zahl allemahl zu einem Factor ein Quadrat hat.

Eben das findet sich unter der Aufschrift: La Fabrique de la iauge ou diapason, bey L'Agriculture et maison rustique de MM. Charles Etienne et Jean Liebaut Docteurs en Medecine. Rouen 1685. Es wird mit auf dem Titel angezeigt und steht ganz am Ende nach Clarmorgan Chasse du Loup.

Sieben Bücher von dem Feldbau und vollkommener Bestellung eines ordentlichen Meyerhoffs von Carolo Stephano und Iohanne Liebhalto .... vom Hochgelehrten Herrn Melchior Sebizio, Silesio d. Arz. Dr. in Teutsch gebracht... Strasb. 1580 fol. enthalten was im franz. ist, auch die Wolfsjagd, aber den Visirstab nicht mit, der auch nicht im Innhalte angegeben ist.

Ohne Zweifel war dieser Anhang nicht bey der ältern Ausgabe die Sebitz übersetzte. Er mag der 1685 seyn beygefügt worden, und zwar mit der Sparsamkeit, daß Titelblatt und Zueignungsschrift au Seigneur Jean Canal. Conseiller et Citoyen de Geneue sind weggelassen worden. Da nun im Texte selbst der Verf. G. d. l. C. nicht genannt wird, aber ganz am Ende sich auf eine Arithmetik bezieht, die er herausgeben wolle, so hat diese Beziehung beym zweyten Abdrucke

keinen

keinen Verstand.. G. d. l. C. setzt zum Anfange Erklärung, was er lauge ou Diapason nennt, er fängt das 1 C. an: la diffinition donnée pour fabriquer le dit Diapason ... Im neuen Abdrucke steht: La *difficulté* donnée ...

Sonst kann man zur Geschichte der französischen Orthographie merken, daß im alten Abdrucke keine Accente über den e stehen, aber in dem neuern.

Wie der Visirstab zu dem Nahmen kömmt, der sonst in der Musik gewöhnlich ist, sagt der Verf. nicht, es scheint also, die Benennung muß schon gebräuchlich gewesen seyn. Auf einen Gebrauch überall kann sich die Benennung nicht beziehn, denn er erwähnt selbst, daß der Gebrauch für die Maasse des Ortes gehöre.

XII. Wolfgang Schmid, Geometrie.

1. Meinem Exemplare fehlt der Titel. Das Blatt A 2 fängt sich an: Meinen insonders lieben Gönnern und Freunden, Johan Neudorffer Rechenmeister, und Johan Petreio Buchdrucker, beeden Burgern in Nürnberg wünsch ich Wolffgang Schmid, Burger und Rechenmeister zu Bamberg, Gottes Gnad, mit Erbietung meiner freundlichen Dienst zuvor. . . . .

Ueber den Nutzen der Geometrie, und Zueignung des Buchs. Bamberg den XVI Augusti anno M. D. XXXIX. Am Ende: Gedruckt zu Nürnberg durch Johan Petreium, im Jahr M. D. XXXIX. Quart 126 Seiten.

2. Vier Bücher. I. Geometrische Erklärungen. Dreyseitige, vierseitige Figuren, heissen auch Dreyort, Vierort; Auch Figuren mit krummen Gränzlinien. Rhomboides, ein geschrait überlängte Vierung, Tetra-

hedrum, ein Viersetzig Corpus; so: Sechssetzig, Achtsetzig, Zweinzigsetzig, Zwolfsetzig. Ich hab, sagt W., die Namen der fünf Corpora nicht gewißlich zu verdeutschen gewußt, magst ihnen derowegen ein Deutsch deines Gefallens doch der Sachen gemäsig geben. Beygezeichnet, wie sie in der Kugel aussehn, auch die Netze, wie man sie aus doppeltem Papier bilden kann. Unordentliche Körper.

3. Der andre Theil. Von mancherley Geschicklichkeit der Lini wie dieselbe nach rechter Art und Proportion auszutheilen und gegen einander zu gebrauchen seyn. Allerley Linien zu ziehen, zu theilen, Proportionallinien, zwo mittlere Proportionallinien, vermittelst zweyer getheilter Richtscheite, in einem Kreise verschoben, begreiflich durch Probiren. Eine gerade Linie in eine Cirkelrunde zu verwandeln, Verfahren des Cardinals Cusani, das mit den archimedischen Gränzen zusammenstimmt, und leicht zu machen ist. Schneckenlinie, Muschellinie, Wännete Linie, die aus einem Schnitt kömmt, welcher schlims oder schelchs durch ein Cirkelrunde Säule geschieht, aus Länge und Breite zu ziehen; Es werden einzelne Puncte gefunden.

4. Dritter Theil, von mancherley Art der Flächen, wie dieselben gemacht und ausgetheilt werden, auch wie eine Fläche in die andern für sich selbst, oder gegen einer andern in vorgenommener Proporz, geschätzt, verändert mag werden. Theilungen und Zeichnungen von Winkeln, Figuren, ordentlichen Vielecken, die letzten, wie man leicht denken kann, nicht alle geometrisch richtig. Verwandlungen von Figuren.

5. Vierter Theil. In ihm wird mit der Kürze von entlichen Corporibus gesagt, damit der Nutz dieses Buchs, etlichermaaß: denn es vollkommentlich nicht hat geschehen mögen, angezeigt und geprüft werde.

Der

Der erste Satz ist; Aus einem Punct in der Höhe eine Linie zu ziehen, die winkelrecht unter sich auf die vorgenommene Ebene fallen. Völlig wie Euklid es lehrt. Für die Ausübung würde man wohl lieber ein Paar Winkelhaken brauchen, die einen Schenkel gemein haben. Der diente ebenfalls besser, für die Aufgabe: Durch einen Punct, eine gerade Linie auf eine Ebene senkrecht zu setzen, als Schmids Construction. Ferner: Aus drey ebenen Winkeln, die zusammen genommen nicht vier rechte erfüllen, einen körperlichen zu machen. Prismen, (er nennt es: Corpus columnare) einander ähnlich zu machen. Würfel und Cylinder einander gleich zu machen. Ein Cubus hält 8 Bamberger Maaß, die Bamberger Maaß verhält sich zur Nürnbergischen wie 5 : 4; Man soll einen Würfel machen, der $7\frac{1}{2}$ Nürnberger Maaß hält. Die Seite des gesuchten Würfels wird aus der Seite des gegebenen durch Verzeichnung gefunden. Der letzte Satz ist: ein Columna (Cylinder) zu machen, in der Höhe eines vorgenommenen Kegels, und von eben der Grösse; Die Grundfläche der Columna Grundfläche, in Art und Gestalt ähnlich. . . Natürlich ein Kreis, dessen Fläche $\frac{1}{3}$ der Grundfläche des Kegels ist.

5. Im Beschluß erklärt sich Wolfgang. Er habe hie nicht den erfahrnen Künstler geschrieben, nur anfangenden Kunstbegierigen, die der Lateinischen oder andern fremden Sprachen nicht kundig sind. Tadler, welchen nichts behagt, als was in ihr Affenmodel gegossen ist, sollen seine Arbeit liegen lassen, bis sie es besser aus ihrer Werkstatt bringen.

Die Handgriffe, weiter verspricht er nichts, lehrt er ordentlich und verständlich, die Holzschnitte sind deutlich und sauber. Alles blos mit geometrischen Zeichnungen ohne Rechnung.

XIII.

XIII. Albrecht Dürer, von Zirkel und Richtscheit.

1. Underweysung der messung mit dem zirckel vnd richtscheyt, in Linien, ebnen vnnd gantzen corporen, durch Albrecht Dürer zusammengetzogen vnd zu nutz aller kunstliebhabenden, mit zugehörigen Figuren in truck gebracht, im jar M. D. XXv. Mit begnadung kayserlicher im end eyngeleibter Freyheit damit sich ein yglicher vor schaden zu hüten wyß etc.

Das Format klein folio, die Blätter nicht gezählt nur unten mit den Buchstaben bezeichnet, A ... N jeder 6 Blätter, O. P, Q jedes 4, von Q nur 3 bedruckte, also 89 bedruckte Blätter, viel Figuren, Holzschnitte eingedruckt, kein Custos.

Auf der ersten Seite von Q jjj unten: Gedruckt zu Nüremberg im 1525 Jar. Auf der andern Seite Verbesserungen und zuletzt: keyserliche freyheit wirt in dem nechsten büchlein der Proporcion so ich zu drucken forhab eyngeleybet wirt.

2. Auf des Titelblattes zweyter Seite: ... Dürers Rechtschreibung beyzubehalten, machte zuviel Beschwerlichkeit.

Meinem insonders lieben Herrn und Freund Herrn Wilbolden Pirckheymer wünsch ich Albrecht Dürer Heyl und Seeligkeit. Günstiger Herr und Freund. Man hat bisher in unsern deutschen Landen viel geschickter Jungen zu der Kunst der Mahlerey gethan, die man ohn allen Grund und allein aus einem täglichen Gebrauch gelehrt hat, ... daß aber solche Mahler Wohlgefallen an ihrem Irrthum gehabt, ist allein Ursach gewesen, daß sie die Kunst der Messung nicht gelernt haben, ohne die kein rechter Werkmann werden oder seyn kann ....

Auch

Auch widerlegt Dürer den Vorwurf, die Mahlerkunst befördere Abgötterey: müsse wahrlich ein unverständig Mensch seyn, der Gemähl, Holz oder Stein anbeten sollt.

Das Buch fängt mit Erklärungen der ersten geometrischen Begriffe an, allein den Jungen geschrieben und denen die sonst niemand haben, der sie unterweist, wer den Euclides versteht, bedarf das nicht, ... sieht aber Dürers geometrische Zeichnungen immer mit Vergnügen an. Sie sind blosse Linien, ohne Schatten, auch für Flächen, die man jezo nicht, wie er thut, eine kuglete Ebne, eine hohle Ebne nennt. Regeln zu Zeichnung allerley Linien, alles mit Kreise und geraden Linien, Schnecklinie, Linie zu einem Bischofsstab, Schraubenlinie, die er auch Schnecken nennt, zu Wendeltreppen oder Schrauben u. s. w. Kegelschnitte durch Puncte zu beschreiben. Werkzeug zu einer Muschellinie . . . nicht Nikomedes seine. Eine krumme Linie, da die geraden Linien, vermittelst deren man sie verzeichnet, etwas wie Spinnengewebe vorstellen. D. heißt sie deßwegen Spinnenlinie, selbst besteht sie aus ähnlichen Hälften mit einem Knoten verbunden.

Ein Werkzeug allerley Linien zu beschreiben, besteht aus Armen, die sich in willkührliche Winkel gegen einander stellen lassen, die Winkel haben an ihren Spitzen Scheiben, durch die sich ihre Grössen angeben lassen. Proportionallinien, und Theilungen gerader Linien endigen das erste Buch.

4. Im zwenten, Zeichnungen und Aneinandersetzungen, Verwandlungen von Figuren. Eines Quadrats Diagonale in zehn Theile getheilt, und davon acht für Durchmesser eines Kreises genommen, gebe ihn so groß als das Quadrat. (Das Quadrat ist die Hälfte des Quadrats seiner Diagonale, des Kreises Fläche

aber = 0,5026 des Quadrats der Diagonale, also grösser als das Quadrat. Nach Dürers Angabe käme die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise = 1 : 3,125. D. wollte eine leichte Verzeichnung geben, die doch zu ganz groben Gebrauche diente). Theilung eines Winkels in drey Theile. Ich erzähle sie, und zeige ihre Unrichtigkeit in meiner geometrischen Abhandlungen 1. Sammlung 34. Abh.

5. Das dritte Büchlein, handelt von den körperlichen Dingen. Wie man, zu gegebenen Grundflächen, Prismen, Cylinder, Pyramiden und Kegel, auch schiefe, zeichnet. Allerley zu Zeichnungen von Säulen, auch gewundene .... krumme nennt er sie. Gedächtnißsäule an einem Platze aufzurichten, wo man eine Schlacht gewonnen hat. Die Säule ist eine Canone, lothrecht gestellt, oben auf der Mündung ein Wapen, zunächst unter der Mündung die Jahrzahl 1525, die hie freylich nicht einer Schlacht gehört, sondern der Ausgabe des Buchs.

Welcher ein Victoria aufrichten wollte, darum daß er die aufrührischen Bauer überwunden hätte, der möchte sich eines solchen Gezeuges dazu gebrauchen, wie ich hernach lehren will: Erstlich setz ein gevierten Stein, zehn Schuh eine Seite lang und vier Schuh hoch, der steh noch auf einer gevierten Blatte zwanzig Schuh eine Seite lang und einen hoch, und auf einen Bühel an die vier örter gebunden, Kühe, Schaafe, Schweine, und allerley. Aber auf den obern gevierten Stein setze vier Körb auf die vier Ort, mit Kes, Butter, Eyer, Zwiffel und Kräuter, oder was dir zufällt. Darnach leg noch mitten auf diesen Stein einen andern gevierten Stein, eine Seite sieben Schuh lang und eines Schuhes hoch, mitten auf diesen Stein setz einen Haberkasten vier Schuh hoch, unten eine

Seite

Seite sechs Schuh und ein halben lang, aber oben bey dem Schloß sechs Schuh lang, und zu oberst auf dem Deck, vier Schuh lang, darauf stürz einen Kessel viert-halb Schuh weit, aber im Boden nur drey Schuh, mitten auf des Kessels Boden, setz einen Käsnapf eines halben Schuhs hoch oben zweyer Schuh weit, aber am Boden nicht mehr denn anderthalben, den deck zu mit einem dicken Teller, daß wohl überschieß, mitten auf das Teller setz ein Butterfaß drey Schuh hoch, unten am Boden anderthalben Schuhs breit, aber oben nur eines Schuhes weit, doch die Schnaupen, daraus man geußt, soll fürtreffen. Mitten auf dieß Butterfaß setz einen wohlgeschickten milchkrug dritthalben Schuhs hoch, im Bauch eines Schuhes weit, aber oben eines halben, aber den Fuß mach unten weiter, und im Milchkrug richt auf vier Scharren, damit man das Koth zusammenraspt, die zeuch über sich fünf Schuh und ein halben, darum bind einen Garben fünf Schuh hoch, also daß die Scharren ein halben fürtreffen, und henk daran der Bauern Werkzeug, Hauen, Schaufeln, Hacke, Mistgabel, Trischenflegel und dergleichen, darnach setz zu oberst auf die Scharren ein Hünerkörble, und stürz darauf ein Schmalzhafen, und setz einen traureten Bauren darauf, der mit einem Schwert durchstochen sey, wie ich das hernach hab aufgerissen.

6. Man könnte wohl einen studiosum oeconomiae über die landwirthschaftlichen Werkzeuge examiniren, die dieses Siegeszeichen ausmachen; Sonderbar ist, daß Pflug und Ege vergessen sind. Uebrigens giebt die Erfindung von Dürers Geschmack eben keinen vortheilhaften Begriff. In die Höhe hinauf sind lauter dünne Sachen über einandergesetzt, die keinen Halt haben, und den Bauer wohl nicht tragen können. Der arme

arme Mann ist mit dem Schwerte im Rücken durchstochen, welches seinen Besiegern eben keine Ehre macht, so wenig als daß das Siegeszeichen andeutet: Sie haben Vieh und Milchtöpfe, Garben u. d. g. überwunden, triumphiren über das, wodurch der Bauer nützlich ist, nicht über seine Widerspenstigkeit. Wie der Bauer hinaufgekommen, oder gebracht worden ist, liesse sich auch wohl fragen? Dürer hat ohnstreitig seinen Einfall Gelehrten vorgelegt, die sind in dem Stücke auch nicht klüger gewesen als Er.

7. Auch so, wer einem Trunkenbolz ein Gedechtniß aufrichten wollte: Ans Grab ein Epitaphium, das den Wollust mit Gespött lobet; Auf das Grab eine Biertonne aufrecht gestellt, oben mit einem Bretspiel zugedeckt, darauf zwo Schüssel über einander gestürzt, darinn wird Fresserey seyn, darnach auf der obern Schüssel Boden gestellt einen weiten niederträchtigen Bierkrug mit zweyen Handhaben, das mit einem Teller zugedeckt und darauf ein hoch umgekehrtes Bierglas gestürzt, auf des Glases Boden ein Körblein mit Brot, Käse und Butter. Ist auch abgebildet, aber kein Epitaphium. Am Grabsteine, wie auch am Untertheile der Baurensäule: Anno Domini 1525.

8. Ernsthafter ist: Entwurf eines hohen runden Thurms auf einem grossen Marktplatz. Auch ein einfaches Verfahren, die Höhe des Thurms zu messen, wenn man an ihn gehen kann. Man verschiebt an einem horizontalen Liniale ein andres verticales, bis man in einem dritten durch sein Ende gelegt, des Thurms Gipfel sieht. Diesen Triangel legt man auf die Erde, und läßt von des Thurms Fusse Einen so weit weggehen, bis man ihn in der Hypotenuse sieht: So ist der vom Fusse so weit weg, als der Gipfel über dem Fusse.

9.

9. Weil auch Steinmetzen, Mahlern und Schreinern nutz ist, daß sie an die Thürm, Häuser und Gemäuer eine gemeine Sonnenuhr aufrichten können, so lehrt D. hie die kleine Uhr von 12 Stunden machen, soviel für den gemeinen Mann noth ist: auch der Kloz mit den bekanntesten Sonnenuhren.

10. Wie man an Säulen, Thürmen u. d. gl. Buchstaben oder Bilder in unterschiednen Höhen setzen soll, daß sie dem Auge auf der Erde unter gleichen Winkeln erscheinen. An die Schätzung der wahren Grössen, wenn man weiß, daß die Sachen weit weg sind, denkt Dürer nicht.

11. Weil auch Bauleute, Mahler u. a. Schrift an die hohen Gemäuer zu machen pflegen, lehrt Dürer hie erstlich ein lateinisch ABC, darnach ein Textur, welche beyde Schriften man gewöhnlich braucht. Die grossen lateinischen Buchstaben alle innerhalb Quadraten, also meist so breit als sie hoch sind, daß dieses bey B, I, P, . . nicht statt findet, versteht sich, kleinere Abtheilungen durch Kreise angegeben. Die Zeichnungen stimmen meist mit den überein, die sich bey Patioli diuina proportione finden.

Der Grundriß der Textur besteht aus an einander gefügten Parallelogrammen zum Theil auch Kreise, die dann mit Dinte ausgefüllt werden.

12. Das vierte Buch, Netze zu den fünf regulairen Körpern, die spera wenn man sie durch ihre Mittagslinien zerschneidet, und in ein Planum legt, so gewinnt sie die Gestalt eines Kamms".

Die gewöhnliche Darstellung des Kugelnetzes. Es besteht beym D. aus 15 Segmenten, da es sonst soviel hat, als himmlische Zeichen sind. Lowitz wollte 18 machen.

13. Auch sind noch viel hübscher Corpora, die auch in einer hohlen Kugel mit all ihren Ecken anrühren, aber sie haben ungleiche Felder. Dürer giebt Netze zu acht solchen Körpern. An jedem körperlichen Winkel I) zwey Sechsecke ein Dreyeck, II) zwey Achtecke ein Dreyeck, III) zwey Vierecke zwey Dreyecke, IV) zwey Sechsecke ein Viereck, V) drey Vierecke ein Dreyeck, VI) vier Dreyecke ein Viereck, VII) ein Achteck, ein Sechseck, ein Viereck. Dergleichen Netz heißt bey D.: das Corpus, so es offen legt. Er nennt Arten der Seitenflächen, derselben Zahl, auch die der körperlichen Winkel, und der Kanten, scharfe Seyten in seine Ausdruckem.

"Das acht Corpus mach von sechs zwölfecketen Feldern, dazwischen mach zween und dreyssig Dryangel, sie haben aber nicht alle gleiche Seiten, wie solches hernach offen ist aufgerissen".

14. In Abhandlungen de polyedris data lege irregularibus, die der hiesigen königlichen Soc. d. W. sind vorgelegt worden, habe ich dergleichen Körper gebracht. Diejenigen, wo an jeder körperlichen Ecke nur zweyerley reguläre Figuren zusammenkommen, sind in Ordnungen, Gattungen und Arten gestellt, Diss. III. Prop. V. Soc. R. sc. Gott. Commentationes Mathem. T. VIII. ad 1785; 86. pag. 53. In dreyerley reguläre Figuren lassen sich nur drey Körper einschliessen, die ich Diss. IV. betrachtet habe. Comment. T. IX ad 1787.

Dürers siebenter Körper ist unter denselben der zweyte. Prop. III. §. 19. Die vorhergehenden sechs sind in Diss. III. Prop. 5. §. 3.

Dürers

Dürers Körp.	Ordn.	Gattung	Art.
1	1	1	3
2	1	1	8
3	1	2	1
4	2	1	1
5	1	1	2
6	1	4	1

Der achte ist nicht unter denen, die ich betrachtet habe. Ich finde ihn auch nicht unter den eckichten Körpern in Marpurgs Progreſſionalcalcul.

16. Sechs Quadrate zwischen zwo Parallelen an einander gezeichnet, und auf jede ihrer Seiten, welche in die Parallelen fallen, ein gleichseitiges Dreyeck gelegt, giebt auch ein Netz zu einem Körper, ein Prisma, das auf jeder seiner sechsseitigen Grundflächen eine Pyramide hat.

Wenn man den vorhin gemachten Körpern mit glatten Schnitten ihre Ecken wegnimmt, und dann die bleibenden Ecken aber wegnimmt, so mag man mancherley corpora daraus machen. Und aus diesen Dingen gar mancherley, so ihre Theile auf einander versetzt werden, das zu dem Aushauen der Säulen und ihren Zierden dient.

17. Vervielfachung des Würfels, freylich nur mit Kreis und Richtscheid, aber die Lage des Linials muß durch Versuchen bestimmt werden.

18. Vorschriften zu perspectivischen Zeichnungen, aus ihren Gründen hergeleitet, und auf Würfel der auf einer Seitenfläche steht, angewandt.

19. Zum Schlusse dieser Anweisung und des Buchs machen ein Paar Holzschnitte, die Gründe und ein mechanisches Verfahren sinnlich. Ein Mann will eine Laute abbilden, die auf einem Tische liegt. Er sitzt am Tische auf einer Bank, vor ihm steht auf dem

Tische ein verticaler Rahmen, mit einem Thürchen, das man auf und zumachen kann. In die Wand hinter ihm eine grosse Nadel mit einem weiten Oehr eingeschlagen, durch das Oehr geht ein Faden, dessen einer Theil mit einem Gewichte beschwert, längst der Wand herab hängt, der andre lange, sich nach Gefallen stellen läßt. An des Rahmens obern Querseite ist ein Faden fest, übrigens frey, auch so an der einen lothrechten Seite. Nun hat der sitzende einen stehenden Gesellen, der stellt ein Ende des langen Fadens, welcher vom Oehre in der Wand herkömmt, vermittelst eines Stifts auf irgend einen Punct der Laute: Nun führt der Sitzende die beyden Fäden des Rahmens so, daß sie einander in dem Puncte schneiden, in welchem der gestellte Faden durch die Ebene des Rahmens geht, in dieser Lage befestigt er jeden mit Wachs: Der lange Faden wird zurück nach der Wand gezogen, die Thüre zugemacht, und auf ihr der Punct bezeichnet, wo die beyden Fäden einander schneiden.

Das Oehr an der Wand ist das Auge, der Rahmen die durchsichtige Tafel, der gespannte Faden, der Lichtstrahl, der beyden Fäden Durchschnitt giebt den Punct, wo der Lichtstrahl durch die Tafel geht, und nun wird die Thüre zugemacht, und dieser Punct auf sie verzeichnet. Auf Dürers Bilde zeigt die offne Thüre eine Menge von Puncten, die schon das Bild der Laute darstellen. Man sieht auch da die perspectivische Verziehung, die Laute auf dem Tische liegt, längst des Tisches hin, ihr Hals gegen die Tafel gewandt, ihr Bauch, auf dem sie liegt, länglicht. Die Thüre zeigt den Bauch sehr verkürzt, Länge und Breite wenig unterschieden.

Das ist das letztre Bild. Nächst zuvor wird ein Mann, der auf einem Großvaterstuhle sitzt, auf einer

ver

verticalen Glastafel gezeichnet, die in einen Rahmen gefaßt ist. Sie steht am Ende eines Tischchens, an dessen andern Ende der Zeichner, der sieht mit dem linken Auge durch ein klein Loch in einem Bretchen, das an einer Stange befestigt ist, und zeichnet mit der rechten Hand was er sieht. Die Stange wird vermittelst Schrauben hin und her geschoben, hoch und niedrig gestellt. Das Tischchen mit Zubehör ist Geräthschaft des Zeichners, wie die Staffeley des Mahlers.

20. Die letzten Zeilen des Buches sind: "Und damit günstiger lieber Herr will ich meinem Schreiben ein end geben, und so mir Gott Gnad verleyhet, die Bücher, so ich von menschlicher Proportion u. a. dazu gehörend geschrieben hab, mit der Zeit in Druck bringen, und dabey meniglich gewarnet haben, ob sich jemand unterstehn wird, mir dieß ausgangne Büchlein wieder nachzudrucken, daß ich dasselb auch wieder drucken will und auslassen gehen mit mehrern und grössern Zusatz dann iezt beschehn ist. Darnach mag sich ein yetlicher richten, Gott dem Herrn sey Lob und Ehr ewiglich. Gedruckt zu Nürnberg im 1525 Jahre.

21. Ich weiß nicht, ob sonst Dürers Bücher sind nachgedruckt worden. Vom gegenwärtigen sollte ich glauben, die Figuren hätten es wohl vor Nachdrucke gesichert. Sie sind gezählt, 62, die beyden letzten nicht mit, auch nicht die vielen Buchstaben.

22. Diese Beschreibung ist nach einem mir eignem Exemplare, das ich seit 1751 besitze. Auf der göttingischen Bibliothek ist auch eine Ausgabe Nürnb. 1538; Und eine lateinische, Par. 1535 ex officina Christiani Wecheli.

XIV. Dürer, von menschlicher Proportion.

1. Hierinn sind begriffen vier Bücher von menschlicher Proportion, durch Albrechten Dürer von Nürerberg (soll heissen Nüren..) erfunden und beschrieben zu nuß allen denen, so zu dieser Kunst Lieb tragen M. D. XXVjjj.

Darunter, Dürers Zeichen; und ganz unten: Zu Arnhem, bey Johann Janssen, Buchführer daselbst Anno MCCCCCCJJJ.

Folio, sechs Blätter zu einem Buchstaben, das letzte Blatt, das fünfte von Z.

2. Dürer bringt die Zeichnung völlig auf Verhältnisse von Linien, und in so fern läßt sich seine Arbeit als ausübende Geometrie ansehn.

Der Anfang des ersten Buches ist: Ein menschlich Bildniß zu machen, zieht er eine gerade Linie, so lang als es seyn soll, daß ein Ende der Linie das höchste der Scheitel rühre, das andre die Solen. Diese Linie theilt er in 2; 3; bis auf funfzig oder hundert Theile, so viel er deren bedarf, zieht sie neben der ganzen auf ein Richtscheit und bezeichnet sie mit ihren Zahlen. Das nennt er den Theiler, stellt am Rande eine solche Linie ganz vor, und ihr parallel, ihre Hälfte, dritten ... zehnten Theil, die er mit 2; 3; ... 10 bezeichnet. Die Anwendung lehrt er auf der zweyten Seite von Ajjj so:

3. Erstlich nehm ich für mich einen dicken bäurischen Mann, der sieben seiner Häupter lang soll werden, und reiß dazu eine gerade Zwerchlinie, darauf stell ich drey aufrecht gerad Linien in rechter weiten von einander, ein jegliche so lang als das Bild soll werden. Die erste brauche ich zu dem seitlichen Mann,

die

die ander zu dem fürsichtigen, die dritt zu dem Hinderwertigen. So diese Linien oder parallel stehn, alsdann meß ich erstlich die Läng der Gliedmaaß des Manns zwischen Scheitel und Solen, und durchzeuch dieselbe Läng in den dreyen aufrechten Linien alle mit Zwerchlinien zu gleichen Winkeln, und dieselben Läng der Glieder wie sie mit ihren Zahlen und Ziffern beschrieben werden, setz ich auserhalb des Bildes mit geraden aufrechten Linien, auf daß man sie alsbald kenn und dadurch man ein jegliche Läng der Glieder bald finde. Aber die fürnehmste Theil der Zwerchlinien werden diese seyn, doch etwa mehr oder minder. Die erst Linie ist die Scheitel, die nächst Linie darunter, die stirnlinie, die ander darnach der Augbraun, darnach, der Nasen, des Kinns, und forthin des Schulterfleisch Höhen, des Halsgrübleins Höhe ...."

4. So fährt D. fort, Höhen zu nennen, und fängt darauf mit folgenden an:

"Von der Scheitel bis zu der Höhe
Des Halsgrübleins ein 10 Theil und ein 11 Theil
Der Achsel zwey 11 Theil
End des Kins ein 7 Theil"

u. s. w.

5. Die letzte Angabe ist daraus verständlich, daß der bäurische Mensch sieben seiner Häupter lang seyn soll. Ist nun vom Scheitel bis an die Achsel $\frac{2}{11}$ seiner Länge, so ist das $\frac{14}{11} = 1 + \frac{3}{11}$ seiner Kopflänge u. s. w.

6. So giebt er auch die Dicke an, auf den Zwerchlinien zu nehmen, und zeichnet Menschen, wie der Baumeister nach Höhen und Auslaufungen Säulen zeichnet.

7. Man könnte hiebey an den Modul der Säulen denken. Und so was giebt er im andern Buche. Da lehrt er Bilder mit einem Meßstabe zeichnen, den macht er lang oder kurz, nachdem er grosse oder kleine Bilder messen will, allemahl ein Sechstheil von des Bildes Länge. Er theilt solchen ferner, und giebt jeder Theilung einen eignen Nahmen und ein eignes Zeichen. Die Zeichen finden sich wohl nicht in den jezigen Schriftkästen, die Nahmen und Folge der Theile sind nachstehende: Ich will der Kürze wegen des Bildes Länge = b setzen, den Meßstab = m = $\frac{1}{6}$. b so

ist Zahl = $\frac{1}{10}$ m = $\frac{1}{60}$. b

Theil = $\frac{1}{10}$ Zahl = $\frac{1}{100}$ m = $\frac{1}{600}$ b

Trünlein = $\frac{1}{3}$ Theil = $\frac{1}{30}$ Zahl = $\frac{1}{300}$ m = $\frac{1}{1800}$ b.

Nun giebt er für jedes der vorgezeichneten Bilder in einer nebenstehenden Tafel die Grossen, durch Meßstab, Zahl, Theil, Trümmlein angegeben, auch an den Bildern Linien gezogen, bey denen die Abtheilung mit Zahlen bemerkt sind.

8. Andre geometrische Darstellungen, z. E. auf Ljjj bey einem Bilde, das sich ganz vorwärts zeigt ... fürsichtig nennt es Dürer ... aus dem Nabel als Mittelpunct ein Kreisbogen, mit der Höhe des Nabels über der Fußsohle, er mißt am Nabel einen stumpfen Winkel, dessen Erfüllung zu 180 Gr. hat zum Cosinus, das Uebrige der Länge des Bildes vom Nabel bis zum Scheitel, der rechte Arm ist ausgestreckt, daß der rechten Hand Mittelfinger an den Punct reicht, wo der Sinus den Bogen schneidet.

9. Im dritten Buche soll gezeigt werden, wie man die vorigen Maasse ändern und verkehren mag, dadurch ein Bild unbekannt wird, gar nichts von seiner vorigen Gestalt und Maaß bleibt. ... Z. E. ein Bild, das vor sieben Haupt lang ist, acht, neun bis

zehn

zehn Haupt lang machen. Auch dazu Constructionen, Linien zu verlängern oder zu verkürzen.

Das vierte Buch, wie die Bilder gebogen, gekrümmt, gewandt, gewunden, gestreckt, geknüpft, und geschoben werden, alles auch durch geometrische Figuren dargestellt.

10. Am Ende wird gemeldet, Dürer habe zwar diese vier Bücher geschrieben, aber nur das erste wieder übersehn und corrigirt, eh er an die andern gekommen, hat ihn der Tod übereilt.

Kaiser Karl V. Privilegium über dieses Buch auf zehn Jahr, Dürers Wittwe Agnes ertheilt. Speyer 14. Aug. 1528. Deutsch.

Diese Zeit war also beym Abdrucke gegenwärtiger Ausgabe verlaufen.

Elegia Bilibaldi Pirkeymheri, in obitum Alberti Dureri. Noch eine kurze Gedächtnißschrift in Prosa, die sich endigt: Obiit non sine magno amicorum desiderio VIII idus Aprilis Anno M. D. XXVIII. Aetatis vero suae LVII. Blibaldus Pirkeymherus amico integerrimo M. P.

XV. Agricolas Nachricht vom Markscheiden.

Bergwerkbuch, darinn nicht allein alle Aemter .. klärlich beschrieben ... durch ... Georgium Agricolam ... Basel 1621 fol. Diese Ausgabe stimmt mit der Basel 1557 fol., deren Titel ist: Vom Bergwerk XII Bücher, in Seiten und deren Innhalte vollkommen überein, der neuern Orthographie ist geändert, der ältern Schrift ist schöner, und die Abdrücke der Figuren sind besser, natürlich, weil für die neuere noch eben die alten Holzschnitte wiederum gebraucht

worden. Das Deutsche ist aus dem lateinischen de re metallica Bas. 1556 übersetzt, auch immer nach dem lateinischen gebildet.

Am Ende des fünften Buchs handelt er, von der Kunst der Marscheideren, (so ist das Wort im Deutschen geschrieben). Am deutlichsten zeigt er, wie man oben auf dem Berge mißt, wie tief ein Schacht müsse abgesunken werden, auf einen Stollen zu kommen. Vom Mundloche des Stollens bis an eine Stelle lothrecht über des Schachtes Oeffnung, spannt er eine Schnur, deren Länge er mißt, läßt von genannter Stelle ein Loth in den Schacht hinabhängen, legt durch eine Stelle desselben eine Horizontallinie, und bekömmt so ein rechtwinklichtes Dreyeck, dessen Grundlinie genannte Horizontallinie ist, Höhe ein Theil des Lothes, und Hypotenuse ein Theil der gespannten Schnur. Dieses Dreyeck, dessen Seiten man alle messen kann, ist dem ähnlich, dessen Hypotenuse Länge der Schnur ist, Höhe, wie tief vom Berge hinunter in den Stollen ist, und Grundlinie, wie weit der Stollen muß getrieben werden, unter das Loth zu kommen.

Agricola erwähnt ferner als Werkzeuge, halbe und ganze Kreise mit concentrischen Bogen, Quadrant, auch als Setzwage zu brauchen, Magnetnadel, Halbkreis mit einem Lothe aus seinem Mittelpuncte, wie der jetzige Gradbogen, auch mit Haaken an die Schnur zu henken.

Den Compaß theilt er in zweymahl zwölf Stunden ein, das Lachter setzt er sechs Werkschuh.

Eigentlich erzählt er nur einiges vom Markscheiden, ohne eine Kunst umständlich zu lehren, die seiner Darstellung gemäß, noch sehr unvollkommen war.

XVI. Erasmus Reinhold vom Feldmessen und Markscheiden.

1. Gründlicher und wahrer Bericht vom Feldmessen, samt allem, was dem anhängig, darinn alle die Irrthum, so bis daher im Messen fürgeloffen, entdeckt werden. Deßgleichen vom Marscheiden, kurzer und gründlicher Unterricht, durch Erasmum Reinholdum Doctorem. Mit Kay. May. Befreyung auf XXX Jahr. M. D. LXXIIII. Quart. Die Blätter nicht gezählt. Vom Feldmessen bis L l l 2. Darnach

Vom Marscheiden kurzer und gründlicher Unterricht durch Erasmum Reinholdum Doctorem .... a ... o. Am Ende: Gedruckt zu Erffurdt, durch Georgium Bawman wohnhafftig auffm Viehmarkt. Anno 1574.

2. Zueignung. Den Durch. hochgeb. Fürsten und Herrn, Joachim Friedrich, postulirten Administrator des Primats und Erzstifts Magdeburg, George Friedrich, und Albrecht Friedrich Gevettern, Marggrafen zu Brandenburg... Veranlassung zu diesem Buche, die grossen Fehler bey Ausrechnung der Felder. Ein Gehölz ist dreymahl gemessen worden, 26 Tausend, 36 T., 27 T. Aecker. Deutsche Bücher über diesen Gegenstand seyen bald unvollständig, oder nur für einen gewissen Ort gerichdet, bald grundlos und gar falsch. Albrecht, Herzog in Preussen, derer, an die gegenwärtiges gerichtet ist, Vetter und Vater, hat Erasmus Reinholds Vater vordem etliche astronomische Werke dedicirt, die tabulas prutenicas, directionum u. s. w. ist auch in Willens gewesen, ihm andre zu dediciren, die er unternommen, aber sagt E. R. dieses Büchlein, eins meins lieben Vatern seligen vertrösteten doch geringste

ringste Werk, welches nur etlicher maassen von ihm unvollkommentlich entworfen, ist nunmehr durch göttlicher Gnadenverleihung durch mich verfertiget worden, deßwegen er es dem Fürsten zueignet. Datirt Salveld, d. 1. Jan. 1547.

3. Der erste Theil fängt mit Erklärung der Nahmen und Wörter an, die gebraucht werden. Nähmlich Ruthen, Acker u. d. gl., die auch eigne Zeichen haben. Wie lang aber ein Werkschuh sey, ist jedermann bewußt, oder kann doch leichtlich von den Werkmeistern, als Zimmerleute, Steinmetzer, Schreiner rc. erfahren werden.

Ich dächte, der gelehrte Feldmesser sollte darum nicht Handwerksleute befragen, die vielleicht selbst unterschiednes Maaß haben.

Die Ruthe = 16 Schuh, Schuh = 16 Fingerbreit. Acker = 150 gevierte Ruthen.

4. Zum Messen werden Schnüre von Baste, Drath oder Haaren empfohlen, Hänfene verändern sich durch das Wetter, das ist doch über dem 60 oder 80 Theil nicht merklich Rechnung mit den Zahlen unterschiedener Maasse, auch Quadratwurzeln auszuziehn.

Ob ein Winkel ein rechter ist zu prüfen. Wenn man auf seinen Schenkeln 20; 21; mißt, muß die Seite ihm gegenüber 29 seyn. So auch Messungen, die anzeigen, der Winkel sey stumpf oder spitzig.

Tafel, Ruthen in Schuh zu verwandeln. Der ganzen Zahlen bis 4900 Quadrate mit ihren Unterschieden darneben.

5. Der andre Theil, Ausrechnung ebener Figuren auch wo Kreisbogen vorkommen.

Im 31. C. Flächen von Bergen auszumessen. Man könne zuweilen den Berg für eine halbe Kugel annehmen, wenn seine Höhe so groß ist als die Hälfte des Durch-

Durchmessers seines Fusses. Ist die Höhe kleiner, so giebt er eine Regel, die auch darauf ankömmt, die Fläche einer halben Kugel zu berechnen, deren Durchmesser zwischen das fiele, was Höhe und Durchmesser des Berges geben. Des Berges Höhe mißt er durch Quadraten oder Schnur, wie die Bergleute die Tiefe messen, so ein Stollen im Gebirge seiger einbringt. Des Fusses Durchmesser zu finden, stellt er den Compaß an entgegengesetzte Enden des Umfangs, visirt darnach, und mißt den Abstand der parallelen Visirlinien. Ist der Berg nicht kugelförmig, so mißt er Absätze von ihm.

Der dritte Theil von Theilung der Aecker. Theilungen aller Figuren, auch des Kreises, mit Exempeln und Tafeln erläutert.

6. Vom Marscheiden. Churfürsten August von Sachsen zugeeignet. Viel unterstehen sich das Feldmessen, aber wenig können versuchen richtig zu messen, und den Innhalt anzugeben. Im Marscheiden finden sich mehr, denen ihr Messen bisweilen fein zutrifft, aber das hat Reinholden nie gefallen, daß fast alle Markscheider ihrer Kunst so neidisch und misgünstig sind, daß sie niemand wollen lassen zusehn, so es doch die Gewerken mehr denn sie selbst betrifft, und ihr Fehlen den Gewerken in die Beutel greift. Auch wenig ihres Marscheidens einen gewissen Beweis haben.

Reinhold fügt also dem vorhin herausgegebenen Feldmessen das Messen unter der Erden bey, so im Markscheiden geschieht (hier der Buchstabe k in dem Worte, der auf dem Titel und sonst fehlt) damit nicht forthinn 100 oder 200 einem allein ohne gnugsamen Beweis müßten Glauben geben. Thut auch einer besondern Art eines Bergcompasses Meldung, der seines Wissens bey Bergleuten noch nicht gebräuchlich gewesen, daraus man durch Hülfe der Numerorum auch in

einer

einer Stube die Oertung durch Anzeige der Züge in die Gruben erfahren kann, auch also gewiß, daß, da man den Quadranten aufs geneheſt austheilet, es auf ein hundert Lachter nicht um einen halben Schuh fehlt.

Unter des Churfürſten Schutz und Nahmen giebt er dieſes heraus, weil ſeines Wiſſens vom Markſcheiden nichts im Druck erſchienen iſt. Des Churfürſten Lande mit Metallen geſegnet ſind, und der Churfürſt wegen ſeiner Liebe zu Künſten und Beförderung derſelben, vor allen allen andern Chur- und Fürſten höchlich gerühmet werde. Datirt Saalueldt d. 1. Martii 1574.

7. Des Buchs Anfang macht Unterricht vom Compaſt nnd Quadranten. Ein Holzſchnitt der einen halben Bogen einnimmt, ſtellt den Quadranten und Zubehör vor. Der Quadrant hat 0,96 rheinl. Fuß im Halbmeſſer, iſt in ſeine Grade getheilt, mit vier innern concentriſchen Quadranten, die dienen könnten, Theile des Grades durch tranſverſal Linien anzugeben. Die Regel, die ſich um ſeinen Mittelpunct drehen ſoll, unter dem Nahmen Zeiger beſonders dargeſtellt, und mehr Zubehör.

Auf des Quadranten Ebene ein Kreis, 0,49 rheinl. F. im Durchmeſſer, in ſeine Viertheile getheilt, die mit 1; 2; 3; 4; bezeichnet ſind, auch mit 0. 90; 90. 180; 180. 270; 270. 360.

8. R. beſchreibt, wie man den Quadranten auf ein gar dürre Bret am beſten Nußbaum, verzeichnen und theilen ſoll. Der Raum zum völligen Kreiſe wird ausgehöhlt, darin kömmt die Magnetnadel mit einem Glaſe zum Deckel. Wie mit dieſem Werkzeuge Fallen und Streichen abgenommen wird, lehrt R.

9. Der erſte Theil, wie zu erkennen iſt, wie tief ein Stollen jedes Orts einbringen könne, und wie weit

er

er müsse getrieben werden. Dabey, die Wasserwage, die durch horizontale Stellung der Oberfläche des Wassers gerichtet wird, auch der jezt so genannte Gradbogen.

Eine Tafel mit drey Columnen, in einer unter R Grade und Minuten bis 45 Gr. in der andern unter V, in einer Zeile mit den vorigen, ihre Ergänzungen, in der dritten, zwischen jedem solchen Bogen und dessen Ergänzung Tangente zugleich Cotangente, für den Sinustotus 1200. Also, Winkel, wie sie durch Purbachs geometrisches Quadrat angegeben werden, das ich in der Geschichte der Trigonometrie beschrieben habe.

10. Der Andre Theil lehrt das fallen und streichen der Gänge und andre zum Bergwerg nothwendige Puncte zu erfahren. Der Vortrag ist ganz deutlich, bekanntermaassen werden alle diese Arbeiten jezo mit bessern Methoden und Werkzeugen verrichtet. R. Verdienst ist, der erste Schriftsteller von der Markscheidekunst zu seyn.

11. Reinholds Compaß ist in Grade getheilt; warum er ihn in vier Quadranten theilt, sieht man leicht, die Lagen horizontaler Linien bestimmter anzugeben, Stunden finde ich in seinen Angaben des Streichens nicht.

12. R. redet von Lachter und Schuhen, sagt aber soviel ich finde nicht bestimmt, wieviel Schuh sein Lachter hat. Indessen berechnet er im I. Th. 2. C. für eine Hypotenuse von 275 Lachter, die mit dem Horizonte einen Winkel von 36 Gr. 50 M. macht, Höhe 164 Lachter, 5 Schuh, Grundlinie 220 Lachter $\frac{1}{2}$ Schuh. Wenn man nun diese beyden Linien trigonometrisch in Lachtern berechnet, wird man Decimalbrüche des Lachters finden, die sich mit seiner Angabe so vergleichen lassen, daß 1 Lachter = 6 Schuh.

Wie

Wie groß der Schuh ist, giebt er auch nicht an. Er mißt an diesem Orte Linien mit dem Werkschuhe, dessentwegen er sich auf sein Buch vom Feldmessen beruft, also auf Zimmerleute und Schreiner verweist (3), sagt aber nicht ausdrücklich, daß solcher Werkschuhe 6 auf sein Lachter gehn.

13. Gründlicher Bericht vom Feldmessen, wie man allerley Felder ... erkundigen solle. ... Jezunder zum andern mahl in Druck verfertiget, und an vielen Orten verbessert durch Erasmum Reinholden, Doctoren und Mathemat. Gedruckt zu Frankfurt am Mayn durch Johann Bringern M. DC. XV. 247. Quartseiten.

Vom Marscheiden, kurzer und gründlicher Bericht, durch Erasmum Reinholden Doctorem. G. z. F. a. M. Bey J. B. 1615; die Seiten vom vorigen fortgezählt bis 113.

Beyde Dedicationen sind weggelassen, die eigentlichen Vorreden beybehalten, nirgends angezeigt, worinn Verbesserungen bestehn, und von wem sie herrühren. Ich habe nicht finden können, wenn Erasmus Reinhold, der Sohn gestorben ist, und überlasse dem Leser zu beurtheilen, ob er an dieser zweyten Ausgabe Theil gehabt.

14. Mein Exemplar der zweyten Ausgabe besitze ich seit 1778 aus des seel. Erxleben Büchern. Ich bekam darinn auch ein Paar gedruckte Papiere, die ich nicht unerwähnt lassen kann: Lectionsanzeigen zweener berühmter Wittenberger Mathematiker des 16. Jahrh.

15. Das eine ein ganzer Bogen in Fol., nur die innersten beyden Seiten bedruckt, von Erasmus Reinhold, Vater des ersten Schriftstellers von der Markscheidekunst. Die Ueberschrift ist: In Euclidem. De signis tempestatum hi sunt apud Aratum dulcissimi versus:

sus: παντα γαρ ὀυπω .... Die Stelle ist nicht angeführt, es ist aber: Arat. διοσημεια 768 ... 772. V. mit den Phänomenen fortgezählt, oder 36 .. 40, die im letzten Gedichte allein gezählt. Sie sind völlig so, wie in Arati Solensis Phaenomena et Diosemea ... curauit Io. Theoph. Buhle Lips. 1793. Die einzige Variante liesse sich anführen im 38. V. ἐς ἀυτίκα bey Buhle: ἑσαυτίκα. Da in Hrn. Pr. B. Ausgabe die Uebersetzung in Prosa ist, bringe ich hier aus meiner Urkunde die in Hexametern bey, die aber freyer ist:

Mortales nondum deprendimus omnia signa
Quae Deus impressit naturae conditor arte,
Sed nos multa latent, quae nondum comperit vsus
Quorum aliqua ostendet venturis Iupiter annis
Qui, genus humanum cum vere diligat augens
Muneribus variis toto se monstrat in orbe
Vt quoties oculis incurrant vndique nostris
Esse Deum doceant vestigia talia, nosque
Esse ipsi curae monitos testentur, et ipsum
Agnoscant nostrae mentes, lucemque sequantur
Iustitiae, quam nostra opifex in pectora sparsit.

Die Anwendung ist: Wie man nicht immer die Witterung vorhersehen könne, so auch nicht andre Begebenheiten. Und doch habe Gott dieser Zeichen, wie jener, der Natur eingedruckt, als Zeugnisse, Ursprung und Regierung der Welt sey nicht Zufall, sondern Weisheit des Schöpfers. So seyen viel Schicksaale im Himmel abgebildet, quorum consideratio ad vitam et ad frenandos multos coecos impetus vtilis est. Nun können die Himmlischen Bewegungen ohne Arithmetik und Geometrie nicht verstanden werden. Deßwegen wird Arithmetik emsig wiederhohlt, und Euklid sorgfältig erklärt.

Cum autem in hac tanta tristitia temporum propter has ipsas causas haec studia magis excolenda sint, primum posteritatis causa ne ipsae artes intereant, et barbaries sequatur ignara motum coelestium, nec mensium nec anni rationem intelligens, deinde, nostra causa, vt haec philosophia moestitiam leniat. Nam et aspectio naturae per sese delectat, et nos de Deo commonefacit, et regi aliqua pericula consilio possunt cum significationes animaduertuntur, igitur totum hoc genus studiorum auidius hoc tempore appetendum est. Rursus igitur inchoabo enarrationem Euclidis, quod eo publice significo quia inuitare quam plurimos ad artes necessarias, discendas cupio. Nam motuum doctrina sine geometria intelligi nullo modo potest. Si quis autem non vmbram doctrinae, sed solidam philosophiae cognitionem expetit, huic doctrina de coelestibus nequaquam negligenda est, qua in hac mortali vita, in huius vitae sapientia, quantulacunque est, nihil cogitari dulcius potest.

Erasmus Reinholdus Salueldensis.

16. Das andere, eine Folioseite.

Pax optima rerum

Quas homini nouisse datum est, pax vna triumphis Innumeris potior.

Sed tanto bono vti homines debebant, ad erudiendas et ornandas Ecclesias, ad docendam iuuentutem, ad mores regendos. Hoc cum non fiat, ac otium inuitet voluptates, ignauiam et multa vitia, nihil miremur exoriri bella. Sic igitur a Deo pacem petamus vt hanc etiam bene collocemus, gubernatores sint in tuenda disciplina seueriores, erudiantur Ecclesiae, nos, litteras et artes vitae necessarias acerrimo studio colamus. Haec si faciemus, facilius a Deo pacem impetrabimus, quam et petere maiore cura debemus quod appa-

apparet, praecipue Turcicis bellis deleta esse studia doctrinae in iis locis vbi maxime quondam floruerunt, in Aegypto, Asia et Graecia. Illa ipsa ciuitas Attica, quae nutrix fuit artium ita concidit, vix vt locus vbi quondam fuit, monstrari iam possit. Vt igitur excitemus studia ingeniosorum, enarrabimus deo iuuante, scriptum, quod pene ausim dicere omnium humanorum operum longe pulcherrimum esse, την μεγαλην συνταξιν Ptolemaei quae complexa est doctrinam de motibus coelestibus integram. Agnoscunt omnes sani, suauem et dulcem esse cognitionem eius doctrinae. Nam mens humana, orta e coelo, cognitione rerum coelestium, velut conspectu patriae delectatur. Sed aliae multae causae etiam nos ad haec studia hortantur. Cum Deus ait condita esse sidera vt sint signa, et metiantur annum et vices temporum, certe aspici sidera et motus obseruari voluit. Frustra enim constituuntur metae anni, non obseruantibus, iam illud cogitate, quanta esset vitae confusio, si ignota esset anni ratio, si spacia praeteritorum seculorum et seriem historiarum retro animis legere et comprehendere non possemus, quae tenebrae essent religionum, et maximarum rerum. Sunt et aliae vtilitates physicarum significationum non leues. Quam est enim absurdum, putare hanc miram et certissimam motuum varietatem frustra a Deo architecto institutam esse. Expetenda est igitur motuum doctrina, quam pro mediocritate mea, diligenter explicabo in Ptolemaei enarratione. Deus vmbras dedit humano generi harum doctrices, dedit numeros et mensuras, vt agnoscamus et mentem esse opificem tam admirandae machinae, et se a nobis inquiri et coli velle incipiam autem enarrationem Ptolemaei die proxima Iouis.

M. Ioachimus Rheticus.

17. Bey keinem dieser Programmen, Jahr angezeigt, welches von Verfassern desto eher zu erwarten war, die die Wichtigkeit der Zeitrechnung so sehr empfohlen. Etwas zu Ersetzung dieses Mangels, erwähne ich aus Weidlers Histor. Astronom. c. 14. §. 32; 33. Erasmus Reinholt hat zu Wittenberg seit 1535 als Prof. gelehrt. Daselbst 1542 Purbachs theoricas planetar. herausgeg. 1549 das erste Buch von Ptolemäi astron. Lehrbuche. Er ging nach Preussen, wo er 1551 die tabulas prutenicas heraus gab, war aber 1575 wiederum zu Wittenberg, wo ihn Tycho besuchte.

Rheticus ward 1535 zu Wittenberg Magister, 1537 im Januar unter Melanthons Decanate Professor, reiste 1539 zum Copernicus, ist aber wiederum nach Wittenberg gekommen, hat 1542 im Februar daselbst als Decan Magister creirt, und ist eben das Jahr nach Nürnberg abgereist.

Sein Programm gehört also wohl in die Zeit vor der Reise zum Copernicus, und Reinholds seines scheint von gleichem Alter zu seyn. Das fiel zwischen 1537.. 39.

18. Weidler sagt §. 33. Reinholdus superiora Rheticus inferiora mathemata profitebatur, indeque ab illo tempore duo semper matheseos professores in illa academia docuerunt.

Sup. bedeutete bekanntlich Astronomie, inf. Arithmetik und Geometrie. Da nun den beyden Programmen gemäß, Reinhold den Euklid, Rheticus den Ptolemäus erklärt, so hat entweder Weidler die alten Nachrichten der philosophischen Facultät, auf die er sich bezieht, nicht richtig gebraucht, oder die beyden Lehrer haben ihre Beschäfftigungen einmahl vertauscht.

